



- * Reativador de Pi-**Ihas e Baterias**
- **# Over Drive p/ Guitarra**
- # Caça-Tesouro (De-tetor de Metais II)
- * Chave de Ignição Secreta (p/Veiculos)
- *** Controle de Volu**me Digital (de Toque)
- **Super-Controle**Remoto Infra-Vermelho (9 canais)
- **ESPECIAL** construa e instale captadores p violões e guitarras

mack





Diretores

Carlos W. Malagoli Jairo P. Marques Wilson Malagoli



Diretor Técnico Bêda Marques

Colaboradores

José A. Sousa (Desenho Técnico) João Pacheco (quadrinhos)

Publicidade

KAPRON PROPAGANDA LTDA. (011) 223-2037

Composição

Kaprom

Fotolitos da Capa DELIN

Tel. 35.7515

FOTOTRACO LTDA.

Impressão

Editora Parma Ltda.

Distribuição Nacional c/ Exclusividade FERNANDO CHINAGLIA DISTR.

Rua Teodoro da Silva, 907
- R. de Janeiro (021) 268-9112

APRENDENDO E PRATICANDO ELETRÔNICA

(Kaprom Editora, Distr. e Propaganda Ltda - Emark Eletrônica Comercial Ltda.) - Redação, Administração e Publicidade: Rua General Osório, 157 CEP 01213 - São Paulo - SP. Fone: (011)223-2037 Em APE, uma promessa é MESMO uma dívida (ao contrário do que os pobres brasileiros estão acostumados, em razão de "enorme" confiabilidade dos "home" que mandam...). Quando declaramos, aqui mesmo no AO LEITOR, alguns números atrás, que aquele BRINDÃO do ESPECIAL não ficaria naquilo, foi porque nossa firme intenção era, de tempos em tempos, oferecer ao fiel·Leitor/Hobbysta novos Ençartes sobre temas específicos, sem com isso prejudicar ou "roubar" espaço das costumeiras Seções e Projetos...

Na presente APE 25 temos o encarte ESPECIAL nº 2, com o tema CONSTRUA E INSTALE CAPTADORES P/ GUITARRAS E VIOLÕES, abrangendo a área de interesses de muitos dos Leitores, direta ou indiretamente ligados à música (seja como artistas, seja na nobre - e vantajosa - função de construir equipamentos para os músicos...). Nem preçisaríamos dizer, mas vamos fazê-lo: NÃO FICAREMOS POR AQUI... Dentro de alguns números, teremos outro grande Encarte ESPECIAL. É aguardar para vert

Fora esse "presentão", a seleção de projetos de APE nº 25 está, "pra variar", fantástica: montagens "pesadas", como o CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (DE TOQUE) e o SUPER-CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (9 CANAIS) lado a lado com projetos de aplicação prática imediata, como o OVER DRIVE P/GUITARRA e a CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA (P/VEÍCULOS) e mais um circuito "na medida" para os Hobbystas experimentadores, o CAÇA-TESOURO (DETETOR DE METAIS II), juntamente com o simples (e lucrativo...) REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS...

Sem nenhuma falsa modéstia, é difícil imaginar um "leque" mais abrangente de projetos! APE é assim (Você, Leitor/Hobbysta que "chegou agora", pode ter certeza disso...) porque Vocês merecem! A amizade e a fidelidade não têm preço! A única forma que temos de pagar a todos é com o máximo de nosso esforço, trabalho, talento e criatividade, no constante empenho de FAZER SEMPRE O MELHOR!

"Curtam" a APE, e não se esqueçam de que está também nas bancas a "irmã caçula", Revista ABC DA ELETRÓNICA, "no jeitinho" para aqueles que pretendem um sólido aprendizado das bases Teóricas da Eletrônica (um complemento essencial para o Hobbysta que quer "avançar"...).

O EDITOR

REVISTA Nº 25

NESTE NÚMERO:

- 7 SUPER CONTROLE REMOTO INFRA-VER-MELHO (9 CANAIS)
- 16 OVER DRIVE P/GUITARRA
- 20 REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS
- 24 CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA (P/VEÍCULOS)
- 35 CAÇA-TESOURO (DETETOR DE METAIS II)
- 45 ESPECIAL CONSTRUA E INSTALE CAP-TADORES P/VIOLOES E GUITARRAS
- 50 CONTROLE DE VOLUME DIGITAL (DE TOQUE)

É vedada a reprodução total ou parcial de textos, artes ou fotos que componham a presente Edição, sem a autorização expressa dos Editores. Os Projetos Eletrônicos aqui descritos destinam-se unicamente a aplicações como hobby ou utilização pessoal, sendo proibida a sua comercialização ou industrialização sem a autorização expressa dos autores ou detentores de eventuais direitos e patentes. A Revista não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não funcionamento das montagens aqui descritas, não se obrigando a nenhum tipo de assistência técnica aos leitores.



AVENTURA DOS COMPONENTES NO PAÍS DOS CIRCUITOS!







Instruções Gerais para as Montagens

As pequenas regras e Instruções aqui descritas destinam-se aos principiantes ou hobbystas ainda sem muita prática e constituem um verdadeiro MINI-MANUAL DE MONTAGENS, valendo para a realização de todo e qualquer projeto de Eletrônica (sejam os publicados em A.P.E., sejam os mostrados em livros ou outras publicações...). Sempre que ocorrerem dúvidas, durante a montagem de qualquer projeto, recomenda-se ao Leitor consultar as presentes Instruções, cujo caráter Geral e Permanente faz com que estejam SEMPRE presentes aqui, nas primeiras páginas de todo exemplar de A.P.E.

OS COMPONENTES

- Em todos os circuitos, dos mais simples aos mais complexos, existem, basicamente, dois tipos de peças: as POLARIZADAS e as NÃO POLARIZADAS. Os componentes NÃO POLARIZADOS são, na sua grande maioria, RESISTORES e CAPACÍTORES comuns. Podem ser ligados "daqui prá lá ou de lá prá cá", sem problemas. O único requisito é reconhecer-se previamente o valor (e outros parâmetros) do componente, para ligá-lo no lugar certo do circuito. O "TABELÃO" A.P.E. dá todas as "dicas" para a leitura dos valores e códigos dos RESISTORES, CAPACÍTORES POLIESTER, CAPACÍTORES DISCO CERÂMICOS, etc. Sempre que surgirem dúvidas ou "esquecimentos", as Instruções do "TABELÃO" devem ser consultadas.
- Os principais componentes dos circuitos são, na maioria das vezes, POLARIZA-DOS, ou seja seus terminais, pinos ou "pernas" têm posição certa e única para serem ligados ao circuito! Entre tais componentes, destacam-se os DIODOS, LEDs, SCRs, TRIACs, TRANSISTORES (bipolares, fets, unijunções, etc.), CAPA-CITORES ELETROLÍTICOS, CIRCUI-TOS INTEGRADOS, etc. É muito importante que, antes de se iniciar qualquer montagem, o leitor identifique correta-mente os "nomes" e posições relativas dos terminais desses componentes, já que qualquer inversão na hora das soldagens ocasionará o não funcionamento do circuito, além de eventuais danos ao próprio componente erroneamente ligado. O "TABELÃO" mostra a grande maioria dos componentes normalmente utilizados nas montagens de A.P.E., em suas aparências, pinagens e símbolos. Quando, em algum circuito publicado, surgir um ou mais componentes cujo "visual" não esteja relacionado no "TABELÃO", as necessárias informações serão fornecidas junto ao texto descritivo da respectiva montagem, através de ilustrações claras e objetivas.

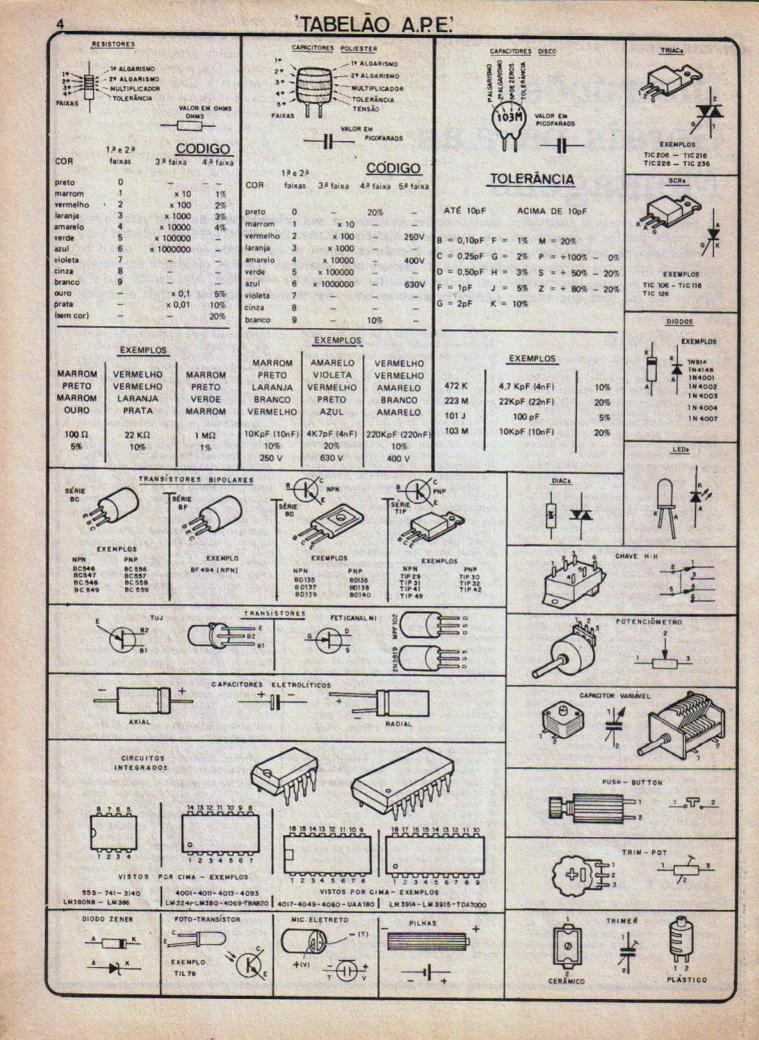
LIGANDO E SOLDANDO

 Praticamente todas as montagens aqui publicadas são implementadas no sistema de CIRCUITO IMPRESSO, assim as instruções a seguir referem-se aos cuidados básicos necessários à essa técnica de montagem. O caráter geral das recomen-

- dações, contudo, faz com que elas também sejam válidas para eventuais outras técnicas de montagem (em ponte, em barra, etc.).
- Deve ser sempre utilizado ferro de soldar leve, de ponta fina, e de baixa "wattagem" (máximo 30 watts). A solda também deve ser fina, de boa qualidade e de baixo ponto de fusão (tipo 60/40 ou 63/37). Antes de iniciar a soldagem, a ponta do ferro deve ser limpa, removendo-se qualquer oxidação ou sujeira ali acumuladas. Depois de limpa e aquecida, a ponta do ferro deve ser levemente estanhada (espalhando-se um pouco de solda sobre ela), o que facilitará o contato térmico com os terminais.
- As superfícies cobreadas das placas de Circuito Impresso devem ser rigorosamente limpas (com lixa fina ou palha de aço) antes das soldagens. O cobre deve ficar brilhante, sem qualquer residuo de oxidações, sujeiras, gorduras, etc. (que podem obstar as boas soldagens). Notar que depois de limpas as ilhas e pistas cobreadas não devem mais ser tocadas com os dedos, pois as gorduras e ácidos contidos na transpiração humana (mesmo que as mãos pareçam limpas e secas...) atacam o cobre com grande rapidez, prejudicando as boas soldagens. Os terminais de componentes também devem estar bem limpos (se preciso, raspe-os com uma lâmina ou estilete, até que o metal fique limpo e brilhante) para que a solda "pegue" bem...
- Verificar sempre se não existem defeitos no padrão cobreado da placa. Constatada alguma irregularidade, ela deve ser sanada antes de se colocar os componentes na placa. Pequenas falhas no cobre podem ser facilmente recompostas com uma gotinha de solda cuidadosamente aplicada. Já eventuais "curtos" entre ilhas ou pistas, podem ser removidos raspando-se o defeito com uma ferramenta de ponta afiada.
- Coloque todos os componentes na placa orientando-se sempre pelo "chapeado" mostrado junto às instruções de cada montagem. Atenção aos componentes POLARIZADOS e às suas posições relativas (INTEGRADOS, TRANSISTORES, DIODOS, CAPACITORES ELETROLI-TICOS, LEDs, SCRs, TRIACs, etc.).
- Atenção também aos valores das demais peças (NÃO POLARIZADAS). Qualquer

dúvida, consulte os desenhos da respectiva montagem, e/ou o "TABELÃO".

- Durante as soldagens, evite sobreaquecer os componentes (que podem danificar-se pelo calor excessivo desenvolvido numa soldagem muito demorada). Se uma soldagem "não dá certo" nos primeiros 5 segundos, retire o ferro, espere a ligação esfriar e tente novamente, com calma e atenção.
- Evite excesso (que pode gerar corrimentos e "curtos") de solda ou falta (que pode ocasionar má conexão) desta. Um bom ponto de solda deve ficar liso e brilhante ao terminar. Se a solda, após esfriar, mostrar-se rugosa e fosca, isso indica uma conexão mal feita (tanto elétrica quanto mecanicamente).
- Apenas corte os excessos dos terminais ou pontas de fios (pelo lado cobreado) após rigorosa conferência quanto aos valores, posições, polaridades, etc., de todas as peças, componentes, ligações periféricas (aquelas externas à placa), etc. É muito difícil reaproveitar ou corrigir a posição de um componente cujos terminais já tenham sido cortados.
- ATENÇÃO às instruções de calibração, ajuste e utilização dos projetos. Evite a utilização de peças com valores ou características diferentes daquelas indicadas na LISTA DE PEÇAS. Leia sempre TODO o artigo antes de montar ou utilizar o circuito. Experimentações apenas devem ser tentadas por aqueles que já têm um razoável conhecimento ou prática e sempre guiadas pelo bom senso. Eventualmente, nos próprios textos descritivos existem sugestões para experimentações. Procure seguir tais sugestões se quiser tentar alguma modificação...
- ATENÇÃO às isolações, principalmente nos circuitos ou dispositivos que trabalhem sob tensões e/ou correntes elevadas. Quando a utilização exigir conexão direta à rede de C.A. domiciliar (110 ou 220 volts) DESLIGUE a chave geral da instalação local antes de promover, essa conexão. Nos dispositivos alimentados com pilhas ou baterias, se forem deixados fora de operação por longos períodos, convém retirar as pilhas ou baterias, evitando danos por "vazamento" das pastas químicas (fortemente corrosivas) contidas no interior dessas fontes de energia).



CORREIO TÉCNICO MENDE MADE

Aqui são respondidas as cartas dos leitores, tratando exclusivamente de dúvidas ou questões quanto aos projetos publicados em A.P.E. As cartas serão respondidas por ordem de chegada e de importância, respeitado o espaço destinado a esta Seção. Também são benvindas cartas com sugestões e colaborações (idéias, circuitos, "dicas", etc.) que, dentro do possível, serão publicadas, aqui ou em outra Seção específica. O critério de resposta ou publicação, contudo, pertence unicamente à Editora de A.P.E., resguardado o interesse geral dos leitores e as razões de espaço editorial. Escrevam para: "Correio Técnico", A/C KAPROM EDITORA, DISTRIBUIDORA E PROPAGANDA LTDA Rua General Osório, 157 - CEP 01213 - São Paulo - SP

"Acompanho a APE mensalmente e tenho observado e montado vários dos
projetos e KITs, com total êxito... Até o
momento, entretanto, não vi a publicação de um projeto para Controle Digital de Volume Estéreo (aliás, nunca vi
um projeto do gênero, mesmo em outras
publicações que também acompanho...).
Fica aí a minha sugestão, atendendo a
"convocação" feita por APE, quanto à
participação e sugestões dos Leitores/Hobbystas... Acredito que tal KIT faria grande sucesso entre os Hobbystas
mais avançados" - Zenon Oliveira Rocha - Brasslia - DF

Pois é, Zenon! A quantidade de cartas com sugestões é tão grande, e o número de idéias desenvolvidas ou pesquisadas pela Equipe Técnica de APE é tão vasto que, mais cedo ou mais tarde, acontecem as coincidências do gênero: neste mesmo número de APE está saindo o fantástico projeto do CONTROLE DE VOLUME DIGITAL ("COVOD") DE TOQUE, no exato "jeitinho" que você sugeriu! O módulo original do COVOD é mono, porém a sua implementação num sistema estéreo será facílima, conforme sugere a fig. A do presente Correio Técnico. Basta usar dois COVODs, interligados conforme a ilustração, para efeitos de alimentação e controles (as ligações em "substituição" aos potenciômetros originais são óbvias, detalhadas nas próprias figuras que acompanham a descrição do dito projeto...). Notar apenas os seguintes pontos:

Os dois módulos podem, obviamente, compartilhar a mesma alimentação (12V) desde que esta seja capaz de fornecer 40mA (e não mais os 20mA originalmente requeridos por um módulo único - mono...). Na formuleta (fig. 6 da descrição do COVOD), basta susbstituir o termo "0,022" por "0,04", para obter o eventual valor de resistor limitador, no caso da alimentação ser "roubada" do próprio amplificador ou coisa assim...

- Notar (fig. A) que o controle de toque

para "zeramento" ou reset do VO-LUME é único, ou seja: um toque colocará os dois canais do estéreo em VOLUME "ZERO", simultanea e instantaneamente.

- Já os controles "UP" (de "subida" do VOLUME...) são individuais (UD para "UP" DIREITO E "UE" para "UP" ESQUERDO...), de modo que tal controle digital de volume perfaz também a função normalmente atribuída ao "BALANCE", uma vez que permite o ajuste separado, em qualquer grau desejado, para cada canal do sistema estéreo.

Acreditamos, Zenon, que o projeto do COVOD, mais as explicações aqui mostradas, formam exatamente o que Você pediu! Continue enviando suas sugestões e idéias, pois a nossa pauta é feita rigorosamente "em cima" das reais necessidades e vontades do universo leitor de APE...

"Já que Vocês, de APE, parecem realmente abertos à sugestões e reivindicações dos Leitores (as outras Revistas "fingem" essa postura, mas nunca atendem às cartas, mesmo com a inevitável demora...), aqui vão as minhas solicitações (acredito, sinceramente, que agradarão a muitos Leitores... não sou do tipo que pediria algo "só pra mim", pois sei que nenhuma Revista, no Mundo, teria condições de fazer atendimento individual...): Projetos direcionados para a área de VÍDEO (um campo que está crescendo muito, atualmente, no Brasil) e um projeto viável (sem aqueles Integrados "impossíveis" ...) de CON-TROLE REMOTO MULTI-CANAIS... Acho que a principal característica de APE (e que a distingue claramente das demais publicações nacionais de Eletrônica...) é a inventividade, ou seja: Vocês sempre acham um caminho novo, mais simples e barato, para "velhos" problemas ou idéias circuitais! Esse é o ponto que (como hobbysta "tarimbado" ...) mais me atrai na sua publicação! Continuem assim..." - Ivanildo R. Barbosa -Ribeirão Preto - SP

De início, agradecemos pelas palavras elogiosas e incentivadoras, Ivanildo! Realmente Você captou bem o espírito de APE na sua configuração totalmente voltada para os interesses reais dos Leitores, qualquer que seja o grau de envolvimento com a Eletrônica! É por aí que vamos, fique certo... Quanto à suas excelentes sugestões, uma delas está sendo atendida justamente agora, em APE nº 25, com o projeto do SUPER-CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (9 CANAIS), um versátil módulo básico que admite "mil" aplicações e adaptações! Os projetos direcionados para os videomaníacos (ou os mais sérios, videomakers) já estão "no forno"! A partir dos próximos números de APE, começarão a aparecer tais montagens, dedicadas a quem lida com vídeo, profissional ou amadoristicamente! Fique "de olho"...

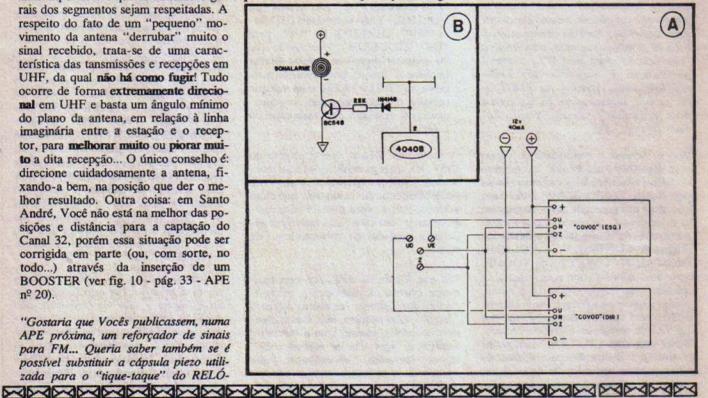
"Ótimo o "ESPECIAL UHF" (que saiu em APE nº 20)... Fui atraído pela capa do exemplar e não me arrependi, pois continha muitas informações úteis e práticas para alguém como eu, que só agora está dando seus primeiros passos na Eletrônica... Posso garantir que "fiquei freguês" de Aprendendo & Praticando! Queria saber como faço para adquirir (se for possível) os números anteriores da Revista (de 1 a 19) e também pedir algumas instruções: minha antena de UHF ficou um tanto "deformada", provavelmente porque fiz os chanfros centrais muito grandes (no ponto em que os dois quadrados ou losangos da "borboleta" se unem, para a saída do cabo coaxial...). O desempenho me parece bom, só que, ao menor movimento ou alteração de posição, o chuvisco aumenta muito e o canal 32 (São Paulo - SP) passa a entrar muito fraco e ruidoso... Se tiverem alguma instrução ou recomendação "extra", que possam me dar, agradeceria" - Ronnie Yoshigawa Santo André - SP

Bom que Você tenha finalmente "entrado para a Turma", Ronnie! Seja benvindo... Quanto à aquisição dos números anteriores de APE, nada mais fácil: em alguma outra página da presente Revista, Você encontrará um CUPOM/PE-DIDO específico. Basta preenchê-lo e enviá-lo pelo Correio, cumprindo as condições lá detalhadas... Como Você mora na Grande São Paulo, se quiser poderá comparecer pessoalmente à sede da Kaprom Editora, fazendo a aquisição direta dos números 1 a 19 de APE! Agora quanto à antena de UHF (ESPE-CIAL em APE nº 20)... Não se preocupe muito se sua "borboleta" não ficou com os dois elementos exatamente quadrados, ou se os afastadores em "L" ficaram um pouco inclinados (não guardando exatamente 90º em relação ao plano do refletor de fundo da antena). O mais importante é que as dimensões gerais dos segmentos sejam respeitadas. A respeito do fato de um "pequeno" movimento da antena "derrubar" muito o sinal recebido, trata-se de uma característica das tansmissões e recepções em UHF, da qual não há como fugir! Tudo ocorre de forma extremamente direcional em UHF e basta um ângulo mínimo do plano da antena, em relação à linha imaginária entre a estação e o receptor, para melhorar muito ou piorar muito a dita recepção... O único conselho é: direcione cuidadosamente a antena, fixando-a bem, na posição que der o melhor resultado. Outra coisa: em Santo André, Você não está na melhor das posições e distância para a captação do Canal 32, porém essa situação pode ser corrigida em parte (ou, com sorte, no todo...) através da inserção de um BOOSTER (ver fig. 10 - pág. 33 - APE nº 20).

"Gostaria que Vocês publicassem, numa APE próxima, um reforçador de sinais para FM... Queria saber também se é possível substituir a cápsula piezo utilizada para o "tique-taque" do RELÓ-

GIO ANALÓGICO-DIGITAL (APE nº 18) por um transdutor do tipo "Sonalarme" ... Já mandei "um monte" de cartas, e até agora não fui atendido em nenhuma delas..." - Marcelo dos Santos Oliveira - São Gonçalo - RJ

Um ótimo BOOSTER para FM e TV (VHF) já foi mostrado em APE nº 5. Marcelo (se Você não tiver o exemplar. pode pedí-lo, conforme explicamos para o Ronnie, aí atrás...). Para a substituição da cápsula piezo por um "buzzer" (tipo "Sonalarme"), Você poderá adotar a solução mostrada na fig. B do presente CORREIO TÉCNICO: terá que acrescentar um transístor BC548, um diodo 1N4148 e um resistor de 22K x 1/4 watt (além, obviamente, do próprio buzzer...), ligando o conjunto ao pino 2 do Integrado 4040B (ver fig. 1 - pág. 9 - APE nº 18). A cápsula piezo original, pode, então, ser "desconsiderada"... Entretanto, não vemos grande vantagem nessa substituição, Marcelo (a menos que Você já possua o buzzer e os outros componentes indicados na fig. B...), uma vez que a solução original para a transdução do "tique-taque" é nitidamente mais barata (além de - obviamente mais simples...) do que o arranjo necessário para a adaptação que Você pediu! Se por acaso está encontrando dificuldade em obter a cápsula piezo, experimente pedí-la pelo nome de "cápsula de microfone de cristal", "tipo aberta"... Alguns balconistas de lojas de Eletrônica, por aí, se dariam seguramente melhor numa quitanda (com todo o respeito... não temos nada contra as guitandas e os quitandeiros...), já que não têm o menor preparo técnico para atender clientes e propor opções válidas...



ESQUEMAS AVULSOS - MANUAIS DE SERVIÇO - ESQUEMÁRIOS (para SOM, TELEVISÃO, VÍDEOCASSETE, CÂMERA, CDP)

KITS PARA MONTAGEM (p/Hobistas, Estudantes e Técnicos)

CONSERTOS (Multimetros, Microfones, Galvanômetros)

~~~~~~~~~~~

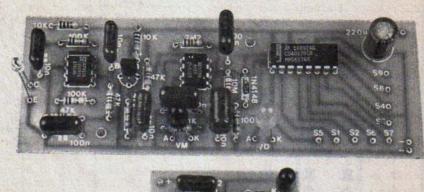
FERRAMENTAS PARA VÍDEOCASSETE

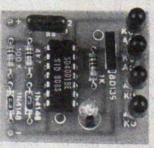
(Mesa para ajuste de postes, Saca cilindros)

ESQUEMATECA AURORA

Rua Aurora nº 174/178 - Sta Ifigênia - CEP 01209 - São Paulo - SP - Fones 222-6748 e 223-1732

## Super-Controle Remoto Infra-Vermelho (9 canais)





FINALMENTE, O QUE A "TURMA" TANTO QUERIA! COMPLETO MÓDULO DE CONTROLE REMOTO POR INFRA- VERMELHO, MULTI-CANAIS (9) SEQUENCIAIS E PROGRESSIVOS, MAIS "ZERAMENTO"
AUTOMÁTICO E INSTANTÂNEO (A PARTIR DE QUALQUER DOS 9
CANAIS)! MULTI-APLICÁVEL (SAÍDAS "EM ABERTO", ACEITANDO
INÚMEROS DRIVERS PARA CARGAS DE QUALQUER TIPO OU
POTÊNCIA)! EXCELENTE ALCANCE E SENSIBILIDADE E NENHUM
AJUSTE! SEM COMPONENTES "IMPOSSÍVEIS", MONTAGEM, UTILIZAÇÃO E ACOPLAMENTOS FACÍLIMOS!

Pelos últimos levantamentos. APE tem mais de três dezenas de milhares de Leitores absolutamente fiéis e assíduos, que não perdem um número sequer da Revista... Entretanto, mesmo entre esses, uma boa porcentagem não "descobriu" APE desde seu número 1, tendo "entrado para a turma" já decorridos alguns meses do lançamento da Revista (que já fez seu segundo Aniversário, mês passado...). A cada novo exemplar de APE que, mensalmente, é colocado nas Bancas, mais gente nova toma conhecimento e se inicia nos maravilhosos caminhos da Eletrônica Prática. e do Hobby Eletrônico... Assim, só para "excitar os pelinhos do nariz" de todos esses novatos, aí vai uma listinha do quê APE já mostrou, em termos de Controles Remotos (tem pra todos os gostos e "bolsos"...):

- CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (CRIV) - APE nº 1 - Simples, monocanal, tipo "só liga enquanto"...

- CONTROLE REMOTO SÔNICO (CRES) - APE nº 3 - Simples, ativado por sinal sonoro "sintonizado", tipo "só liga enquanto"...

 SIMPLES RADIOCONTROLE (SIRCO) - APE nº 4 - Simples, com ativação temporizada (modificável), utilizando como "apoio" no módulo receptor, um radinho FM comum...

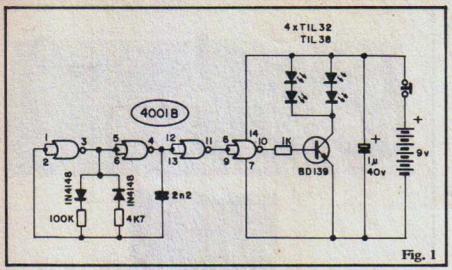
 RADIOCONTROLE MONO-CANAL (RACON) - APE nº 6 -Monocanal, simples, porém completo, com ação "um toque liga, outro desliga"...

- CONTROLE REMOTO UL-TRA-SÔNICO (CRUSO) - APE nº 12 - Simples, por sinal sonoro "inaudível" sintonizado, tipo "só liga enquanto"...

- CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO - P/INICIANTE (CORFAC) - APE nº 21 - Ultrasimples, acionado por feixe de "luz visível, tipo "só liga enquanto"...

São, portanto, nada menos que seis projetos completos, testados, comprovados e funcionais, todos eles - inclusive - disponíveis até o momento para aquisição na forma de KITs, comercializados por nossa Concessionária Exclusiva (EMARK ELETRÔNICA). Estava, porém, "faltando" uma montagem de Controle Remoto com vários canais, num nível de sofisticação aplicativa que permitisse mais amplas e complexas utilizações (temos uma "pá" de cartas de Leitores/Hobbystas, solicitando um projeto do gênero...).

Pois bem... Aqui está o tão esperado SUPER-CONTROLE **REMOTO INFRA-VERMELHO (9** CANAIS), formado por dois módulos: um pequeno e portátil transmissor de alta potência (T-SCRIV) e um receptor (R-SCRIV), com 9 saídas "em aberto", que permitem "mil" adaptações em funções as mais diversas, no comando de cargas de C.A. ou C.C. de praticamente qualquer potência (dependendo dos drivers adotados e acoplados! O SCRIV (nome sintético que damos ao projeto) é do tipo sequencial escalonado, e dotado de "zeramento" total e automático, a partir de qualquer das 9 saídas que esteja, momentaneamente, ativada! Explicando: cada toque breve (com duração menor do que 1 segun-



do...) no único botão do T-SCRIV, incrementa uma saída na escala disponível, de 1 a 9, no R-SCRIV... Assim, supondo que o R-SCRIV estava com sua saída 3 ativada, um toque breve no T-SCRIV desligará a tal saída 3 e ligará a saída 4, assim por diante, até a Saída 9, da qual o R-SCRIV, ao receber um pulso do T-SCRIV, retornará a "zero" (todas as saídas desligadas). Para universalizar e versatilizar ao máximo as possibilidades aplicativas do SCRIV, a qualquer momento, qualquer que seja a saída momentaneamente ativa, um toque longo (maior do que 1 segundo) no botão do T-SCRIV "zerará" todo o sistema (o R-SCRIV retorna a "zero", ficando portanto todas as 9 saídas desligadas).

No fantástico SCRIV, as "coisas" são, realmente, mais diffceis de "dizer" do que de "fazer"! O comando por botão único é, na verdade, uma simplificação extrema e altamente desejável, não só no sentido de reduzir ao máximo a complexidade dos próprios circuitos, como também na intenção de simplificar a própria ação do comando (qualquer criança, após breves explicações, será capaz de operar corretamente o sistema...).

Conforme já foi mencionado, inevitavelmente um sistema universal e altamente versátil, como é o caso do SCRIV, praticamente exige ter saídas "em aberto", com baixa capacidade direta de corrente ou potência. Essas saídas (9, no total) apresentam, quando o sistema está "zerado" ou em repouso, estado

digital baixo ("zero" volt) e, uma vez ativadas, mostram aproximadamente 9 volts (tensão de alimentação geral do R-SCRIV), sob corrente máxima de alguns miliampéres (suficiente, por exemplo, para o "acendimento" de um LED...). Através, contudo, dos convenientes módulos driver (serão sugeridos vários, ao final da presente matéria), praticamente qualquer carga originalmente energizada por C.C. ou C.A., sob qualquer tensão ou corrente, poderá ser confortavelmente ativada (num total de até 9 cargas, lembrando...).

Procurou-se também incrementar ao máximo a sensibilidade do R-SÇRIV e a potência do T-SCRIV (sem que neste, tal aumento de potência redundasse obrigatoriamente num aumento de peso e tamanho, para preservar sua portabilidade), para garantir um bom alcance ao sistema (pode chegar, em condições especiais, a até 15 metros!).

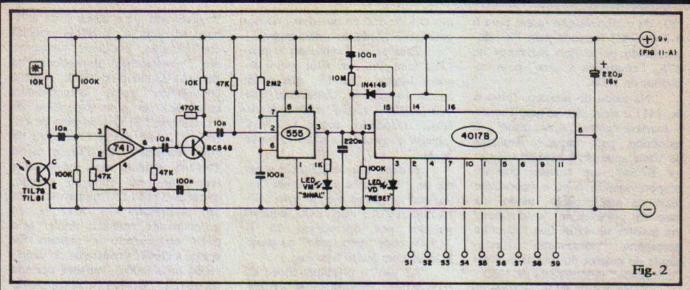
Tudo isso foi conseguido, graças a habilidosos arranjos circuitais e ao máximo aproveitamento de todas as potencialidades dos componentes utilizados, com um mínimo de peças, nenhuma "figurinha difícil" e custo relativo baixo (o que, aliás, não é novidade aqui em APE, o Leitor/Hobbysta sabe disso...).

Embora as explicações e ilustrações sejam mais do que detalhadas (como também é costume aqui...), o projeto do SCRIV não é especificamente recomendado aos iniciantes ainda muito "verdes"... Sugere até que o Leitor/Hobbys-

ta já tenha montado e "entendido"algum dos anteriores projetos de Controle Remoto (enumerados no início do artigo) para que possa, com completa "confiança", colocar mãos à obra no SCRIV... Nenhuma dificuldade, porém, que não possa ser transposta através da leitura atenta e observação cuidadosa de todas as recomendações aqui contidas...

#### CARACTERÍSTICAS

- Sistema modular de controle remoto por feixe de raios infra-vermelhos (luz "invisível"), formado por um transmissor portátil (T-SCRIV) e um receptor (R-SCRIV) de uso híbrido (pode ser portabilizado, ou estruturado para "uso fixo").
- Canais: 9, sequenciais e escalonados. 10 estados possíveis, incluindo-se aí a ativação de cada uma das 9 saídas operacionais, mais o "zeramento" total do sistema (todas as saídas desativadas).
- Saídas: estado normal (desligado) em "zero" volt; estado ativado em 9V (sob corrente máxima de alguns miliampéres), podendo acionar diretamente, desde simples LEDs, até diversos "modelos" de drivers para cargas de potência (C.A. ou C.C., qualquer tensão, corrente e potência).
- Comando: por botão único no transmissor portátil (T-SCRIV). Um toque curto incrementa o "número" da saída ativada, sempre no sentido "UP" (1 até 9). Um toque longo "reseta" todo o sistema (colocando todas as saídas em "zero", desligadas).
- Transmissor: com 4 emissores infra-vermelho, gerando feixe de alta potência, porém de baixo ciclo-ativo (para economia da bateria), em frequência aproximada de 5 KHz). Controle: um único botão de comando.
- Receptor: nenhum ajuste, monitorado por 2 LEDs, sendo um para indicação momentânea de "sinal recebido" e outro para indicação semi-permanente do "zeramento" do sistema,
- Alimentação: 9 volts C.C., tanto no T-SCRIV quanto no R-SCRIV. O T-SCRIV trabalha com



bateria pequena e o R-SCRIV pode ser (no seu módulo básico) acionado por bateria, pilhas ou fonte (50mA máximos).

- Alcance: até 6-7 metros, em ambiente claro, iluminado mesmo pelas normalmente interferentes lâmpadas fluorescentes, ou até 10-15 metros, em ambiente obscurecido. O alcance será sempre melhor em ambientes não muito iluminados e se tanto T-SCRIV quanto R-SCRIV forem eventualmente dotados de recursos óticos (filtros, lentes, etc.).
- Imunidade a interferências: muito boa (devido à sintonização do R-SCRIV para os 5 KHz gerados pelo T-SCRIV). Num ambiente iluminado por 160W de lâmpadas fluorescentes, o sistema prototipado não mostrou sensibilidade e interferências, para um alcance de 2 a 3 metros.
- Universalização do módulo: praticamente total, permitindo o acoplamento de diversos drivers, bem como eventuais modificações circuitais simples, para incremento ou decremento da sensibilidade e outros fatores intrínsecos.

#### O CIRCUITO

O SCRIV é composto por dois blocos distintos. Na fig. 1 temos o diagrama esquemático do trasmissor (T-SCRIV), baseado num Circuito Integrado C.MOS 4001, do qual dois gates (delimitados pelos pinos 1-2-3 e 4-5-6) são organizados em ASTÁVEL, oscilando em cerca de 5 KHz, frequên-

cia esta determinada pelo capacitor de 2n2 e resistores de 100K/4K7. Os dois diodos 1N4148 (em polarizações inversas), acoplados em série aos resistores determinados da frequência, "separam" o ciclo ativo do oscilador, de modo a promover a geração de pulsos estreitíssimos postivos na saída do ASTÁVEL (pino 4). Considerando a duração total de cada ciclo da oscilação, o pulso ativo de saída tem uma duração de apenas um vigésimo desse total, condicionando assim a corrente média final consumida pelo módulo, a valores muito baixos, compatíveis com a capacidade da pequena bateria que energiza o bloco.

A saída do ASTÁVEL é "bufferada" pelos dois outros gates do 4011B (pinos 11-12-13 e 8-9-10) e finalmente apresentada à base de um transístor de média potência (BD139), através do resistor de 1K. O período ativo ("ligado") desse transístor (devido à função inversora do buffer) é tão "estreito" quanto o é na saída do ASTÁVEL. Ao coletor do dito transístor, acoplam-se nada menos que 4 LEDs infra-vermelhos (TIL 32 ou TIL 38), organizados em série/paralelo de modo a proporcionar um máximo de rendimento médio na emissão do feixe de comando, porém sob corrente (também média...) mínima. Isso quer dizer que a cada 1/5000 de segundo, o conjunto de emissores infra-vermelhos é submetido a um curtíssimo (1/100000 de segundo) pulso de intensa corrente, proporcionando consequentemente um intenso feixe (quádruplo) de infravermelho, assegurando a eficiência e alcance do sistema.

A alimentação do T-SCRIV provém de uma bateriazinha comum de 9 volts, desacoplada pelo capacitor de lu. Devido ao "truque" do curto ciclo ativo, a demanda média de corrente (que, a propósito, apenas ocorre nos breves momentos em que o push-button é pressionado...) fica em aproximadamente 35mA, perfeitamente "suportável" pela bateria, garantindo-lhe boa durabilidade (apesar da potência "instântanea" do T-SCRIV). A fig. 2 mostra o esquema do receptor (R-SCRIV), também simples e "enxugado" ao máximo... O sinal de infra-vermelho emitido pelo T-SCRIV é inicialmente "sentido" pelo foto-transís-tor TIL78 ou TIL81, polarizado pelo resistor de 10K, e então enviado à entrada não inversora de um Integrado amplificador operacional 741 (pino 3), previamente polarizado a "meia tensão" da alimentação, via par de resistores de 100K respectivamente conetados ao positivo e ao negativo do sistema. No "caminho" entre o foto-sensor e a amp.op. um capacitor de baixo valor (10n) que impede o 741 de ser influenciado por variações em C.C. oriundas de modificações no nível de luminosidade ambiental, já "imunizando" bastante o setor de entrada do R-SCRIV contra eventuais interferências... Além disso, o ganho geral do amp.op. está "aguçado" em torno de 5 KHz, através da

rede de realimentação (entre pino 6 e 2 do 741) formada pelo "T" determinado pelos dois resistores de 47K, "centrados à terra" pelo capacitor de 100n.

Na saída do amp.op. (pino 6 do 741) o sinal já bem amplificado e razoavelmente "sintonizado", é recolhido pelo capacitor/isolador de 10n e aplicado à base do transístor BC548, em emissor comum, proporcionando novo e importante fator de amplificação, tendo sua base em polarização "automática" via resistor de 470K que "puxa" a necessária "positivação" diretamente do coletor do transístor (este "carregado" pelo resistor de 10K).

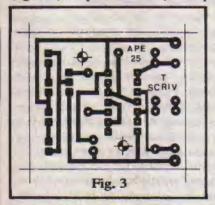
O sinal de 5 KHz presente no coletor do BC548, já bem "bravo", é então usado para disparar um MONOESTÁVEL estruturado em torno do Integrado 555, via pino de "gatilho" (pino 2) do dito cujo, previamente polarizado pelo resistor de 47K. Assim que a excursão do sinal "passa descendo", por cerca de 1/3 de VCC, o MO-NOESTÁVEL é disparado, promovendo, no seu pino 3 de saída um pulso positivo estável e curto (cerca de 1/4 de segundo), cujo período é determinado basicamente pelo resistor de 2M2 e capacitor de 100n (ligados, respectivamente, dos pinos 6-7 do 555 ao positivo e ao negativo das linhas de alimentação).

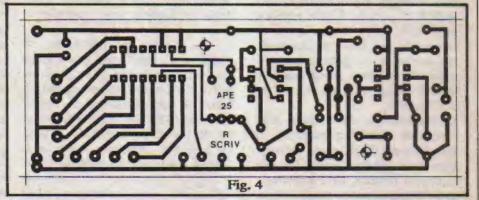
Esse pulso é monitorado pelo LED vermelho, em série com o resistor limitador de 1K, que assim indica ao usuário, claramente, que o R-SCRIV "sentiu" a emissão do feixe mandado pelo T-SCRIV quando o operador apertou o botão deste.

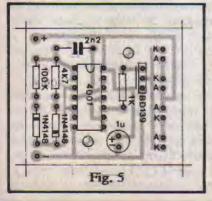
O capacitor de 220n e o resistor de 100K inibem quaisquer "repiques" no pulso gerado pelo MONOESTÁVEL, incluindo aqueles gerados por operadores do T-SCRIV com "mão mole" ou pushbuttons com muito boucing...

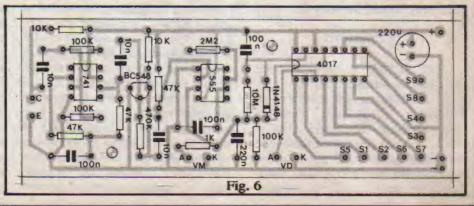
Af vem o principal bloco do R-SCRIV, o decodificador sequencial, estruturado em torno do Integrado C.MOS 4017B. Quem já conhece e utilizou esse fantásticamente versátil Integrado, achará estranho que o pino de entrada de clock (14) esteja "positivado", enquanto que o pino de "inibição" de clock (13) esteja sendo usado para receber os pulsos de contagem... Não há nada de errado! É isso mesmo... Com tal artifício, simplesmente conseguimos que o 4017 reaja, na contagem e sequenciamento, à descida do pulso de entrada, e não à subida (como ocorreria se o pino 13 estivesse normalmente

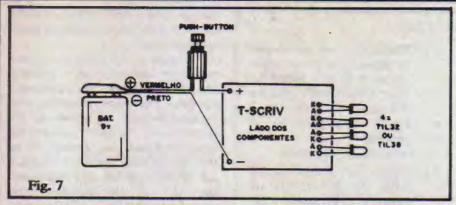
"negativado", e o clock fosse aplicado ao pino 14...). Nessa especial configuração, podemos promover um "resetamento" dependente da duração do pulso de clock, o que é conseguido pelos componentes acoplados ao pino específico de "zeramento" (15) e ao pino de entrada (13, no caso). O resistor de 10M, capacitor de 100n e diodo 1N4148 formam uma interessante rede que, em situação normal, mantém o pino 15 "negativado" (o sequenciamento do 4017 se dá normalmente, então...). Assim, se o pulso apresentado ao sistema for curto, a elevada constante de tempo (10M mais 100n), embora permita ao pino 13 "aceitar" o comando do clock, não possibilita a necessária descarga do capacitor de 100n, com o que o pino 15 "não vê" autorização para o "resetamento"... Já se a condição alta do pino 3 do 555 persistir bom um tempo mais longo, então haverá tempo para a descarga do tal capacitor, com o que o pino 15 do 4017 se "positivará", ocasionando o reset dos contadores/sequenciadores internos do Integrado! Notar que isso ocorre sem que o 4017 tenha "tempo" de incrementar sua contagem, uma vez que na estranha configuração adotada, ele reage à descida do pulso











aplicado à sua entrada, e não à subida! Sentiram...?

Assim, se - por exemplo - a Saída 4 do 4017 estiver, no momento, ativa, ocorrendo um pulso curto, o Integrado incrementará seu sequenciamento (desligando a dita Saída 4 e ligando a Saída 5). Na mesma condição prévia, se o pulso for longo, não ocorrerá incremento! Ao' fim do pulso simplesmente o 4017 "resetará", ficando apenas sua Saída "zero" ativada! Observar que o LED aplicado justamente a tal Saída "Zero" (pino 3 de 4017) serve então para monitorar justamente a condição de "resetado" do contador, fator este importante para a informação do usuário durante a operação do sistema...

As 9 saídas operacionais do 4017 ficam "em aberto", justamente para universalizar o sistema, Sempre lembrando que, a qualquer momento, apenas uma dessas saídas pode ser ativada, ocorrendo tal ativação sempre em sequência, e notando que "saída ativa" significa, na prática, nível digital alto (cerca de 9V sob baixa corrente disponível, compatível com o que uma saída típica C.MOS é capaz de apresentar) basta então criar e acoplar os necessários módulos de driver (controladores de potência), para qualquer acionamento eletro-eletrônico que se deseje (veremos detalhes e sugestões ao final).

A alimentação do R-SCRIV, também é de 9 volts, sob máxima demanda de corrente inferior a 50mA (esse limite está propositalmente super-dimensionado...), na verdade apenas requerido para o acendimento dos LEDs, além da quiescência do 555. O restante do

circuito é bastante "muquirana" em termos de consumo... Desacoplados pelo capacitor de 220u, os 9V podem ser confortavelmente fornecidos (em aplicações portáteis) por pilhas, ou mesmo uma bateriazinha (se o uso não for muito prolongado), ou ainda por fonte (para uso fixo), eventualmente até "compartilhada" com os drivers (e mesmo com as próprias cargas, se tudo for dimensionado com bom senso).

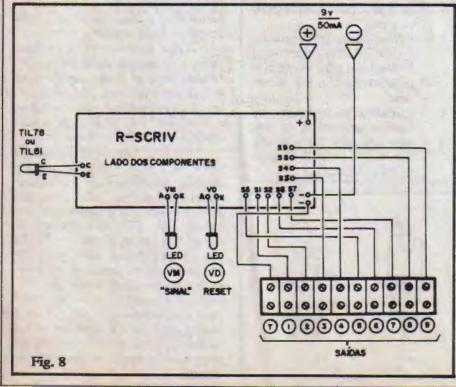
#### **OS COMPONENTES**

Tudinho o que está nos circuitos do T-SCRIV e R-SCRIV pode ser encontrado nos varejos nacionais de componentes, já que não há, na LISTA, peças que "só estão disponíveis nos States ou na Holanda", como é comum nas outras revistas, por aí... Mesmo o Leitor/Hobbysta que morar longe dos grandes centros ou Capitais, ainda poderá valer-se dos sistemas de venda de componentes pelo Correio, ou ainda da aquisição do KIT completo, também via postal... Consultando com atenção as páginas de toda e qualquer APE, serão encontrados inúmeros anúncios específicos, com instruções, preços, condições, etc., para tais aquisições, que são muito práticas e válidas para quem reside "nas quebradas desse Brasilzão"...

Muitos dos componentes mais importantes do SCRIV são do tipo polarizado (Integrados, transístores, foto-transístores, LEDs infra-vermelhos, LEDs comuns, diodos e capacitores eletrolíticos), exigindo assim um "reconhecimento" prévio dos seus terminais, que pode ser confortavelmente obtido com a ajuda do TABELÃO APE (além das claras ilustrações do presente artigo). De resto, é "saber ler" os valores das demais peças, no que também o TABELÃO ajudará muito...

#### A MONTAGEM

Os lay outs dos padrões cobreados das duas placas de Circuito Impresso (respectivamente do T-SCRIV e R-SCRIV) estão nas figuras 3 e 4. Nada muito complicado, ao alcance mesmo dos conhecimentos e prática de qualquer Hobbysta



#### LISTA DE PECAS

- 1 Circuito Integrado C.MOS 4017B
- 1 Circuito Integrado C.MOS 4001B
- 1 Circuito Integrado 741
- 1 Circuito Integrado 555
- 1 Transfstor BC548 ou equivalente
- 1 Transistor BD139 ou equivalente
- 1 Foto-transfstor TIL78 (ou TIL81)
- 4 LEDs infravermelhos TIL32 ou TIL38
- 1 LED vermelho, redondo, 5
- 1 LED verde, redondo, 5 mm
- 3 Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 2 Resistores 1K x 1/4 watt
- 1 Resistor 4K7 x 1/4 watt
- 2 Resistores 10K x 1/4 watt
- 3 Resistores 47K x 1/4 watt
- 4 Resistores 100K x 1/4 watt
- 1 Resistor 470K x 1/4 watt
- 1 Resistor 2M2 x 1/4 watt
- 1 Resistor 10M x 1/4 watt
- 1 Capacitor (poliéster) 2n2
- 3 Capacitores (poliéster) 10n
- 3 Capacitores (poliéster)
- 100n

  1 Capacitor (poliéster) 220n
- 1 Capacitor (eletrolítico) 1u x 40V
- 1 Capacitor (eletrolítico) 220u x 16V
- 1 Push-button (interruptor de pressão) tipo Normalmente Aberto
- 1 "Clip" para bateria de 9 volts
- 1 Barra de conetores parafusáveis (tipo "Sindal" ou "Weston") com 10 segmentos (para as Saídas do R-SCRIV)

- 2 Placas de Circuito Impresso específicas para a montagem. T-SCRIV (4,0 x 3,5 cm.) e R-SCRIV (11,2 x 4.0 cm.)
- Fio e solda para as ligações.

#### **OPCIONAIS/DIVERSOS**

- 2 Caixas para abrigar os módulos. Para o T-SCRIV sugerimos o container "Patola" CP011 ("caixãozinho de defunto" - 8,5 x 5,0 x 3.0 cm.) e para o R-SCRIV o "Patola" PB114 (14,7 x 9,7 x 5,5 cm.). No caso específico do R-SCRIV. a caixa sugerida permite até a inserção de bateria ou pilhas da alimentação do módulo, entretanto como muito provavelmente esse bloco vá ser acoplado a conjuntos de driver em aplicações específicas, eventualmente alimentadas por fonte, o item "caixa" fica "em aberto", dependendo da aplicação ou adaptação pretendida pelo Hobbysta.
- 1 Interruptor simples (chave H-H mini ou standart) para o R-SCRIV (se este for "encaixado" independentemente, com alimentação própria).
- Filtros óticos (azul profundo), do ou violeta profundo), lentes, etc., para os emissores/sensores infra-vermelhos.
- Circuitos ou módulos de interfaceamento ou drivers, para comando de potência das cargas pelas Saídas do SCRIV (VER TEXTO).

que já tenha, pelo menos, confeccionado com sucesso alguma placa anteriormente...

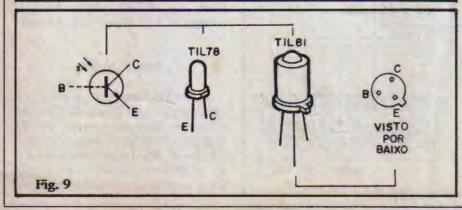
Existem - é certo - algumas regrinhas básicas para a perfeita implementação de montagens em Circuitos Impressos, contudo, se o Leitor for ainda um novato no assunto, ou se for um "veterano de memória fraca", basta consultar as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, que estão sempre "lá", já que consistem uma verdadeira "Bíblia" do Hobbysta e montador...

Nas figs. 5 e 6 temos, respectivamente, os "chapeados" do T-SCRIV e R-SCRIV, com as placas vistas pelo lado dos componentes, tudo colocadinho, com códigos, valores, polaridades e demais identificações claramente indicadas (a propósito, quem adquirir o SCRIV em KIT, receberá suas placas, além de prontas, furadas e com as áreas cobreadas protegidas por verniz, devidamente marcadas em silkscreen exatamente como os "chapeados" (figs. 5 e 6), o que facilitará enormemente a montagem...).

Observar com atenção os posicionamentos dos Integrados, transístores, diodos, capacitores eletrolíticos, bem como as codificações adotadas para as ilhas destinadas às ligações externas (inclusive quanto aos LEDs, LEDs infravermelhos e foto-transístor, conforme veremos adiante...).

Tudo soldado, cada posição, valor e polaridade deve ser re-conferido, para só então cortar-se as sobras de terminais pelo lado cobreado, aproveitando para verificar a qualidade dos pontos de solda, ausência de curtos ou falhas, etc.

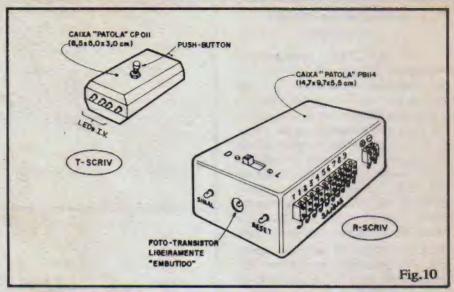
Na fig. 7 temos as ligações à placa do T-SCRIV. Observar a polaridade da alimentação (codificada, como é norma, pelas cores dos fios...) e posição relativa dos terminais dos LEDs infra-vermelhos. Notar que os 4 emissores TIL32 (ou TIL38) devem ficar bem alinhadinhos, com terminais no mesmo comprimento, de modo que possam todos paralelamente "apontar" para uma mesma direção... Isso é fundamental para o bom aproveitamento do feixe infra-vermelho, em termos de potência e concentração angular.



As ligações externas à placa do R-SCRIV estão na fig. 8, e os mesmos cuidados devem ser tomados: observar a polaridade dos fios da alimentação, posição relativa dos terminais do foto-transístor (TIL78 ou TIL81 - ver fig. 9) e dos LEDs, bem como a codificação e numeração atribuída aos terminais da barra de conetores de saída. Notar que, na placa, existem dois pontos para ligação marcados com (-). Um deles é simplesmente usado para conexão do fio que vai ao negativo da alimentação, como parece óbvio. O outro refere-se ao terminal de "terra" (T) da linha de Saídas, devendo ser usado para "casar" o ponto comum de tensão negativa com os eventuais drivers aos quais as Saídas vão ser acopladas. Embora o foto-transístor e os LEDs sejam vistos, na figura, "grudados" à placa, nada impede que - dependendo da instalação e adaptação pretendidas - tais componentes sejam posicionados relativamente longe do Circuito Impresso, interligados a ele por fios finos, no necessário comprimento...

Quanto ao foto-transístor, embora os dois códigos indicados na LISTA DE PEÇAS sejam eletricamente equivalentes, apresentam alguma diferença, fato que a fig. 9 detalha... O TIL78 é um fototransístor sem terminal de base (que, de qualquer forma, não é utilizado nas ligações do SCRIV...), apresentando ecapsulamento em tudo semelhante ao de um LED de 3 mm, redondo. O terminal mais curto (saindo do lado da peça que apresenta um pequeno chanfro) é o coletor (C). Já o TIL81 apresenta corpo metálico, contendo uma pequena "janela" com micro-lente incorporada, no seu topo. Ele tem terminal de base (B), não usado, no caso, A identificação dos seus terminais é feita pelo referenciamento com a pequena "orelhinha" metálica existente na base do "corpo" do componente.

Os dois foto-transístores apresentam também uma certa diferença ótica, ou seja: o TIL78 é menos direcional (capta sinais luminosos dentro de um ângulo mais "aberto", à sua frente), enquanto que o TIL81 é mais direcional (o ângulo de captação frontal é mais estreito,



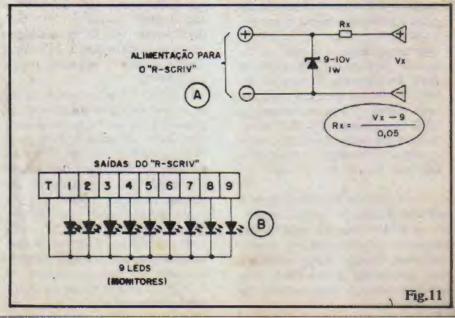
devido à presença da lentinha incoporada...). Isso pode (ou deve...) ser levado em conta, dependendo das características específicas da aplicação e instalação, final do SCRIV.

#### AS CAIXAS

Conforme sugestões vistas no item "OPCIONAIS/DIVERSOS" da "LISTA DE PEÇAS", a fig. 10 dá idéias práticas para a "leiautagem" final dos containers. Quanto ao T-SCRIV, o "negócio" é, obviamente, mantê-lo tão pequeno e compacto quanto possível, favorecendo ao máximo sua portabilidade... Nenhum "segredo": circuito e bateria dentro da caixinha, botão de acionamento em posição ergonomicamente boa e os 4 LEDs infravermelhos alinhados numa mesma

face e direção, bem "paralelinhos" (rever fig. 7 e texto respectivo). Se os 4 LEDs emissores ficarem "estrábicos", cada um apontando para um lado, perder-se-á muito da eficiência transmissora do T-SCRIV...

Quanto ao R-SCRIV, se a idéia for mantê-lo como uma unidade autonôma e indepedente, o "encaixamento" poderá seguir a sugestão da figura. Observar as posições frontais do foto-transfstor (levemente "embutido", para uma recomendável isolação ótica quanto aos fenômenos luminosos ambientes) juntamente com os dois LEDs monitores. Observar ainda a praticidade das barras de conexões das Saídas e da Alimentação (sempre claramente identificadas e marcadas, para facilitar as conexões com os drivers).



#### ALIMENTAÇÃO, TESTE E UTILIZAÇÃO

O R-SCRIV, conforme já mostrado, precisa de 9 volts C.C. sob baixa corrente, para sua alimentação. Se a fonte que o Hobbysta possui (ou o dispositivo de onde a alimentação vá ser "roubada"...) apresentar mais do que os requeridos 9V, não há problemas: basta intercalar o arranjo mostrado em 11-A, baseado num único diodo zener (9 ou 10V x 1W) mais um resistor limitador (Rx), cujo valor pode ser facilmente calculado pela formulinha inscrita junto ao esquema. Por exemplo: se a fonte disponível for de 12V, o resultado da aplicação da fórmula será, "matematicamente", 60R, devendo então, como Rx, ser aplicado um resistor com o valor comercial mais próximo (51R, 62R, 68R, etc.).

Para um teste final no funcionamento do conjunto, como as Safdas do R-SCRIV têm baixa capacidade de corrente, porém suficientes para o acionamento de simples LEDs, podemos recorrer ao arranjo mostrado na fig. 11-B, com 9 LEDs ligados às respectivas saídas, tendo seus terminais de catodo "juntados" e levados ao terminal "T". Apontando-se os LEDs emissores do T-SCRIV para o foto-transístor do R-SCRIV, à distância inicial de 1 ou 2 metros, verificar o acionamento dos controles e Saídas, não esquecendo que:

- Um toque curto "sequenciará" a Saída do R-SCRIV (monitorada pelos LEDs indicadores, como em 11-B).
- Um toque longo "zerará" o R-SCRIV (acende o LED verde, de reset. Incorporado à placa do R-SCRIV). Notar que, em qualquer caso (toque curto ou longo) o LED vermelho do R-SCRIV apresentará um pulso luminoso, indicando que "aceitou" o sinal emitido pelo T-SCRIV.

A utilização final do sistema é bastante flexível e versátil, conforme já ficou claro das explicações anteriores. Vamos detalhar alguns exemplos básicos (que, contudo, não constituem a totalidade das possibilidades...), com os dados da fig. 12:

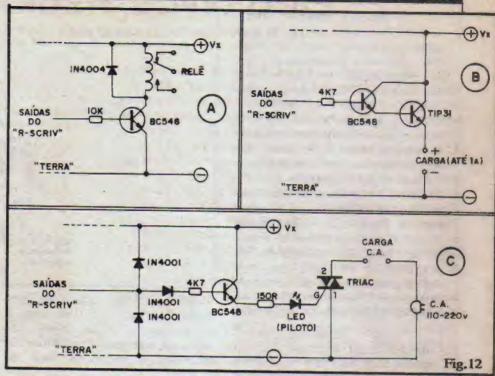


FIG. 12-A - Ideal para o comando de cargas alimentadas tanto por C.A. quanto por C.C., sob tensões, correntes e potências apenas limitadas pelos parâmetros inerentes aos contatos do relê utilizado, A tensão de trabalho do dito relê deverá ser compatível com Vx (tipicamente até 18 volts). Vx poderá ser usada, diretamente (se 9V) ou através do arranjo mostrado em 11-A (se maior do que 9V) para a energização do próprio circuito de R-SCRIV.

- FIG. 12-B - Ideal para o acionamento de cargas que trabalhem sob C.C. (tipicamente até 24V) e sob corrente de até 1A. Vx poderá (como ocorre no exemplo 12-A) ser usada, direta ou indiretamente, para a alimentação do R-SCRIV...

- FIG. 12-C - Para o acionamento de cargas de C.A. através de um chaveamento em "estado sólido" (sem relê). O arranjo vale para 110 ou 220V.C.A. devendo contudo o TRIAC ter parâmetros adequados às necessidades de tensão, corrente e potência da carga (e compatíveis com a tensão da rede). Uma fonte C.C. (Vx) será necessária, podendo perfeitamente fornecer energia simultaneamente ao próprio circuito do R-SCRIV, guardadas as recomendações mostradas em 12-A. Uma

tensão Vx de 9V é a ideal, mas 12V também podem ser usados, sem problemas...

Em qualquer dos exemplos da fig. 12, lembrar que os módulos sugeridos são individuais. Isso quer dizer que para cada saída do R-SCRIV teremos que incorporar um driver distinto. Observar ainda que, em aplicações muito complexas e especiais, nada impede que drivers (até 9) de tipos diferentes (como os mostrados na fig. 12, nos outros...) sejam simultaneamente usados, cada um ligado a uma das Saídas do R-SCRIV!

Um lembrete para os experimentadores contumazes: querem um CONTROLE REMOTO DE VOLUME, de sintonia (por varicap), de tonalidade ou do "escambau"...? Observem bem a escala de transístores/resistores que forma a curva de atenuação do "potenciômetro eletrônico", mostrado nessa mesma APE e tirem suas conclusões... Será que dá para "emendar" o COVOD com o SCRIV ... ? (Com todas as fantásticas possibilidades daí decorrentes...). A resposta é: DÁ SIM! Ponham os neurônios para funcionar, e, se quiserem, mandem os resultados de suas "maluquices" para eventual publicação especial, nas páginas da APE...

# Eletrônica, Rádio e TV

COM EXCLUSIVOS ROTEIROS PARA MONTAR SUA PRÓPRIA EMPRESA!

Você pode encontrar nas Escolas Internacionais do Brasil, as condições necessárias para exercer uma atividade especializada de grande procura e alta remuneração, com um detalhe muito significativo: a tecnologia da International Correspondence Schools – ICS, com mais de um século de experiência e 12 milhões de engenheiros e técnicos diplomados no mundo todo.

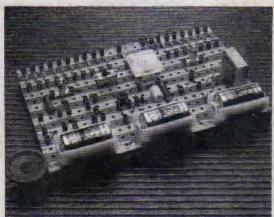
Matriculando-se no Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e TV, com Programa de Treinamento, você monta ao final de cada etapa, respectivamente, o Conjunto Básico de Experiências, o Kit Sintonizador AM/FM Estéreo e o Kit de Multímetro Analógico Profissional. Junto com o Diploma do Curso Intensivo, um presente para você: um roteiro empresarial para montar uma oficina ou qualquer outro tipo de empreendimento descritos no formulário de roteiros que irá receber para a sua livre escolha.

Em todos os cursos o Programa de Treinamento é opcional, portanto, não se esqueça de anotar no cupom se a sua matrícula inclui ou não o Programa de Treinamento.

#### Eletrônica Básica

Com literatura ricamente ilustrada, facilmente você vai descobrir os segredos deste fascinante mundo da eletrônica. Programa de Treinamento: Conjunto Básico de Experiências

12 x Cr\$ 2,020,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr\$ 4.220,00



Programa de Treinamento dos cursos de Eletrônica Básica e Intensivo.

- Os materiais dos Programas de Treinamento são enviados após o Exame Final, exceto no curso intensivo, enviados regularmente durante e ao final do curso.
- Mensalidades sujeitas a correção de acordo com os índices vigentes. Pagamentos antecipados, ficam isentos de reajustes futuros.
- Reemboiso Postal: o pagamento, incluindo despesas postais, deverá ser eletuado na Agência mais próxima de seu endereço.



#### Escolas Internacionais do Brasil

R. Dep. Emflio Carlos, 1257 – CEP 06020 Osasco – SP Fone (011) 703-9489 – Fax (011) 703-9498

#### Rádio e Áudio

Ampla especialização em rádio e áudio AM/FM. Pré-requisito: conhecimentos de Eletrônica Básica. Programa de Treinamento: Kit Sintonizador AM/FM estéreo, sem as caixas acústicas.

12 x Cr\$ 3,720,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Cr\$ 7,760,00



Programa de Treinamento dos cursos de Rádio e Áudio e Intensivo.

#### Televisão Preto e Branco e a Cores

Ajustes, calibração e reparo de circuitos de TV. Pré-requisitos: conhecimentos de Eletrônica, Rádio e Áudio. Programa de Treinamento: Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr\$ 2.930,00, ou com Programa de Treinamento 12 x Gr\$ 6.160,00



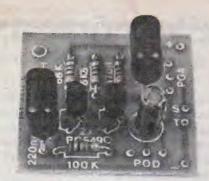
Programa de Treinamento dos cursos de Televisão e Intensivo.

Curso Intensivo de Eletrônica, Rádio e Televisão
Programa integrado de teoria e prática, com montagem de kits
ao final de cada etapa: Conjunto Básico de Experiências, Sintonizador AM/FM Estéreo, Multímetro Analógico Profissional.

12 x Cr\$ 4,600,00, ou com Programa de Treinamento, 12 x Cr\$ 14,740,00

|                                   | Forma de Pagamer         | nto         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Escolas Internacionais do Brasil APE25       |                           |  |  |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|--|--|
| Cheque                            | Reembolso Postal         | Vale Postal |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Caixa Postal 6997 – CEP 01064 São Paulo – SP |                           |  |  |
| American Exp                      | - autorizo débito no meu | cartão -    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Estou me matriculando no curso de:           |                           |  |  |
|                                   |                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | indique o curso escolhido |  |  |
| D                                 | iners Ourocard           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mensalidade: Cr\$                            | SEM COM TREINAMENTO       |  |  |
|                                   |                          |             | NAME OF THE PARTY | Nome                                         |                           |  |  |
|                                   |                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Endereço                                     |                           |  |  |
| nº do cartão (ou cheque) validade |                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              | n <sup>g</sup> Fone       |  |  |
|                                   |                          |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Bairro                                       | CEP                       |  |  |
| data                              | assina                   | tura        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cidade                                       | Estado                    |  |  |

## Over Drive p/ Guitarra



MAIS UM "PEDAL DE EFEITO" PROFISSIONAL, PARA HOBBYSTAS/MÚSICOS, TAMBÉM IDEAL PARA OS LEITORES QUE JÁ EXERCEM ELETRÔNICA, COMO ATIVIDADE COMERCIAL (É UM PRODUTO
FINAL DE FÁCIL VENDAGEM ENTRE A PROFUSÃO DE MÚSICOS
QUE EXISTE ATUALMENTE...). LEGÍTIMO OVER DRIVE, QUE "SUJA"
CONTROLADAMENTE O SOM, IMITANDO O TÃO QUERIDO "VELHO
AMPLIFICADOR VALVULADO"! CONTROLES SEPARADOS PARA O
GANHO E O OVER DRIVE! UM REAL INCREMENTO PARA O SOM
INSTRUMENTAL, A CUSTO REDUZIDO (DE MONTAGEM FACÍLIMA).

APE já estabeleceu uma "tradição": com certa periodicidade, aparecem em nossas páginas, projetos especificamente direcionados para utilização musical. Os Leitores/Hobbystas assíduos sabem disso e os "recém-chegantes" podem confirmar consultando a Lista Específica de KITs oferecidos pela Concessinária Exclusiva (EMARK ELETRÔNICA), encontrável em outra página da presente Revista!

A "insistência" nesse tema se justifica plenamente: primeiro porque muitos (mais muitos mesmo...) dos nossos Leitores/Hobbystas, são "bígamos", amantes simultâneos da Eletrônica e da Música (entidades que hoje em dia estão mais do que "casadas"...) e segundo porque "pedais de efeitos" e dispositivos semelhantes são produtos finais bastante adequados à "fabricação artesanal", para eventual revenda aos interessados, com o que o Leitor/Hobbysta pode facilmente iniciar uma atividade realmente profissional e rentável, a partir dos projetos específicos, de alta qualidade técnica e musical, aqui apresentados...

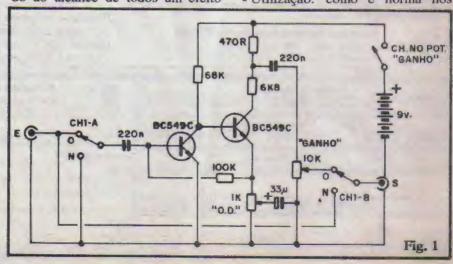
O OVER DRIVE P/ GUI-TARRAS (ODRIG) é mais um legítimo representante dessa importante série de projetos... Os músicos sabem, "de orelha", o que um OVER DRIVE faz: "clipa" as senoides normais emitidas por instrumentos de corda (notadamente guitarras), distorcendo acentualmente as manifestações mais intensas, simulando com isso o som dos "velhos amplificadores a válvula" (que saturavam com grande facilidade...). O som fica, então, mais "sujo" (e essa "sujeira" não é ruim para certos estilos musicais, muito pelo contrário...), no jeitinho que os solistas tanto gostam, de modo a ressaltar os rifs e fraseados, principalmente em música do tipo "pauleira".

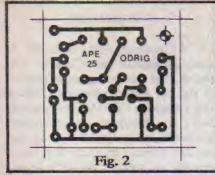
No varejo especializado, existem vários dispositivos do gênero, prontos, porém a preços fantasticamente altos, espantando os pobres músicos... Por toda uma série de características (inclusive o baixo custo...), o nosso OVER DRIVE é uma fantástica montagem, colocando ao alcance de todos um efeito

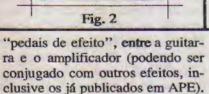
praticamente imprescindível nas modernas manifestações musicais. Dotado de dois controles independentes (ganho e over drive), o ODRIG não fica devendo nadinha a dispositivos comerciais "estupidamente" mais caros! Vale a pena sua montagem, utilização ou comercialização informal...

#### CARACTERÍSTICAS

- Módulo modificador (tipo "pedal de efeito") para uso musical com guitarras elétricas.
- Efeito OVER DRIVE ("clipa" c "suja" os sons de nível mais elevado, simulando o som de amplificadores valvulados saturados).
- Controles: dois um para o ganho (que permite ajustar a manifestação em diferentes níveis de sinal proveniente do instrumento) e outro para o over drive (ajustando a "sujeira" do som em diversos níveis, proporcionando maior ou menor quantidade de distorção harmônica, conforme desejado).
- Alimentação: 9 V.C.C., por bateria, sob consumo de corrente muito baixo.
- Utilização: como é norma nos

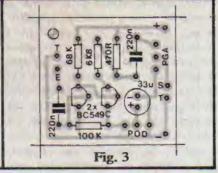






#### O CIRCUITO

Em essência, o circuito do ODRIG (fig. 1) não é mais do que um amplificador de altíssimo ganho, baseado em dois transístores comuns de silício em acoplamento direto. A polarização de base do primeiro BC549C (um transistor de elevado ganho e baixo ruído intrínsecos) é "puxada" diretamente do emissor do segundo transístor, via resistor de realimentação de 100K, com o que o conjunto está sempre



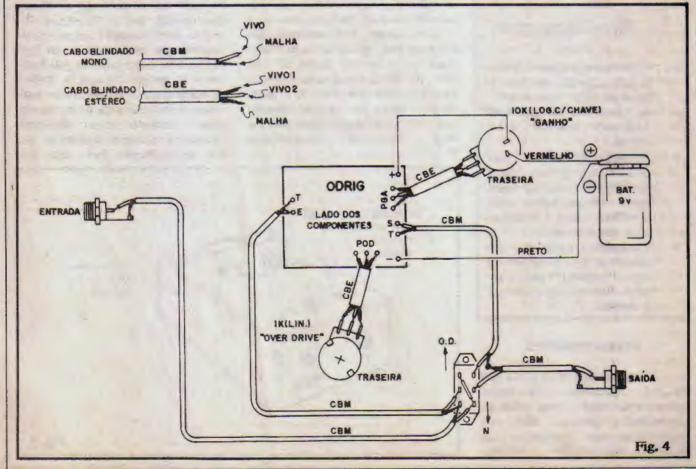
"a beira" da saturação (condição essencial para o efeito over drive).

O ganho geral do arranjo depende da relação entre o valor do resistor de realimentação (100K) e a impedância (para o sinal, não para C.C.) do emissor do segundo BC549C. Assim, o potenciômetro de 1K, conjugado com o capacitor eletrolífico de 33u (que desacopla o sinal para a "terra"...) permite um sensível ajuste de ganho geral e, consequentemente, do nível de "clipagem" do sinal, traduzindo-se em mais ou menos distorção harmônica.

Devido à enorme amplificação em tensão) do sinal, o nível presente no coletor do segundo BC549C é muito "bravo" para utilização direta pelos amplificadores de potência modernos, sensíveis. Assim um divisor prévio de tensão (resistores de 6K8 e 470R) dimensiona o nível geral da saída, de modo a poder ser confortavelmente controlado pelo potenciômetro de ganho, acoplado via capacitor de (relativamente) alto valor - 220n - o que permite um sensível reforço no efeito de distroção harmônica mesmo em baixas frequências (o que não é comum nos over drivers comerciais, por aí...).

A alimentação geral é fornecida por uma bateriazinha de 9 volts, sob uma demanda muito baixa de corrente (alguns miliampéres), o que proporciona longa vida útil à dita bateria.

Finalmente, um chaveamento simples (CH-1A/B) permite o by pass opcional (o sinal "passa direto", ou "passa através" do circuito, dependendo da posição da chave). A alimentação é controlada por chave incorporada ao próprio potenciômetro de ganho, simplificando os controles.



#### LISTA DE PECAS

- 2 Transístores BC549C (evitar equivalências...)
- 1 Resistor 470R x 1/4 watt
- 1 Resistor 6K8 x 1/4 watt
- 1 Resistor 68K x 1/4 watt
- 1 Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 Potenciômetro (lin.) 1K
- 1 Potenciômetro (log.) 10K, c/chave
- 2 Capacitores (poliéster) 220n
- 1 Capacitor (eletrolítico) 33u x 16V
- 1 Chave (para "serviço pesado") de 2 polos x 2 posições (alavanca ou pressão)
- 2 Jaques (tamanho grande, p/guitarra)
- 1 "Clip" p/bateria de 9V
- 1 Placa específica de Circuito Impresso (3,5 x 3,3 cm.)
- -25 cm. de cabo blindado estéreo
- 50 cm. de cabo blindado mono
- Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Caixa para abrigar a montagem. Devido ao uso e chaveamento "com o pé", recomenda-se um container forte e rijo, com 8,0 x 6,0 x 4,0 cm.
- 1 Proteção de borracha para o acionador da chave de 2 polos x 2 posições (para que o acionamento com o pé não venha a danificar a alavança ou botão),
- Caracteres adesivos, decalcáveis ou transferíveis (tipo "Letraset") para marcação externa dos controles e acessos.

#### OS COMPONENTES

Nenhum item da LISTA DE PEÇAS apresenta dificuldades quanto à aquisição. Uma única recomendação: procure não usar equivalente nos transístores (os BC549C são comuns e baratos,

porém têm as exatas características desejadas para o circuito...). Quanto aos resistores, não encontrando os valores para 1/4 watt, wattagens maiores podem ser usadas (só que deverão ser "espremidos" para caber na placa). Tensões de trabalho de capacitores também podem ser maiores do que as indicadas na LISTA. Em qualquer dos casos, contudo, os valores são rígidos, não podendo ser modificados sem que isso gere inevitáveis alterações no comportamento do circuito.

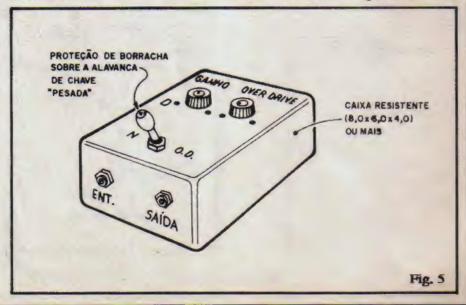
Um ponto "mecanicamente" importante: a chave de by pass (2 polos x 2 posições). Esta deve ser do tipo robusto, com uma lavanca ou botão de acionamento que possa, de um modo ou outro, ser adaptado para acionamento "com a pata". Conforme indicado no item OPCIONAIS/DIVERSOS da LIS-TA DE PEÇAS, um "sobre-knob" de borracha poderá ajudar muito, tanto no próprio acionamento, quanto na proteção do acionador dessa chave. Muitos improvisos podem ser tentados pelo montador nesse item, inclusive esses terminais de borracha usados em móveis de metal para cozinhas (encontram-se em casas de ferragens...).

Voltando aos valores dos componentes, quem ainda tiver dúvidas, deve usar os dados do TA-BELÃO (lá no começo da Revista) para a correta interpretação e leitura, bem como para a identificação dos componentes polarizados e seus terminais (transístores BC549C).

#### A MONTAGEM

Começando pela confecção da placa específica de Circuito Impresso (lay out em tamanho natural na fig. 2), a montagem do ODRIG não apresenta dificuldades (mesmo para o hobbysta relativamente inexperiente...). Quem não quiser (ou não souber) fazer a placa, deve recorrer ao sistema de KITs (completos), oferecidos exclusivamente aos Leitores de APE, através do Cupom/Pedido que se encontra em outra parte da presente Revista. Em qualquer caso devem ser respeitadas as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS, de cujos preceitos depende o êxito de qualquer montagem (não số do ODRIG ...).

A montagem propriamente tem seu "chapeado" na fig. 3, trazendo uma vista da placa pelo lado não cobreado, com os principais componentes já posicionados. ATENÇÃO à colocação dos dois transístores (referenciados pelos seus lados "chatos", polaridade do capacitor eletrolítico (marcada no "corpo" do componente) e valores das demais peças. Qualquer inversão ou incorreção nesses posicionamentos ocasionará o não funcionamento do circuito (e eventuais danos às próprias peças...). Todos os componentes devem ficar bem rentes à superfície da placa, dando como resultado uma montagem "limpa" e elegante. Cortar as sobras de terminais (pelo lado co-



breado) somente depois de conferir tudo com grande atenção.

Na fig. 4 temos as (também importantes) ligações externas à placa, notando-se que o Circuito Impresso, assim como na fig. 3, é observado pelo lado dos componentes. Observar que os dois potenciômetros são vistos, na figura, pela retaguarda (lado oposto ao eixo). ATENCÃO à polaridade da alimentação (fio vermelho = positivo e fio preto = negativo...). Muito cuidado nas ligações à chave de 2 polos x 2 posições, bem como na correta identificação dos terminais "vivos" e "malhas" de toda a cabagem blindada utilizada nas inter-conexões. Na mesma figura, para facilitar as coisas, a identificação dos condutores dos blindados mono e estéreo é feita com clareza.

Observar a codificação adotada para as ilhas periféricas da placa (todas destinadas às conexões externas), comparando-as, se surgirem dúvidas, com as mostradas na fig. 3, para perfeito "batimento visual" dos dados...

Evitar cabagens blindadas muito longas (toda a fiação deve ter apenas o comprimento suficiente, sem "sobras" ou penduricalhos...), dimensionando-as de acordo com o tamanho e forma do container adotado para abrigar o circuito.

#### CAIXA E UTILIZAÇÃO

A fig. 5 dá uma sugestão que nos parece ao mesmo tempo prática e elegante para o "encaixamento" do ODRIG. Conforme recomendado anteriormente, o container deve ser do tipo forte (metal ou plástico resistente), uma vez que o acionamento com o pé, no "calor da música", normalmente submeterá o ODRIG a alguns "coices" nada suaves... Notar, especificamente, o "chapéu" de borracha sobre o acionador da chave "N-O.D." (Normal-Over-Drive), recomenda-

do para atenuar as "patadas" que o "metaleiro" inevitavelmente dará sobre o pobre ODRIG... Potenciômetros e jaques de Entrada/Saída devem ser posicionados em pontos que permitam seu confortável acesso, sem que o pé do músico os possa atingir quando acionar a chave "pesada"... Embora não tenham sido especificamente citados, pés de borracha também são uma boa para a base da caixa, evitando que, sobre superfícies lisas, o ODRIG venha a escorregar quando o músico "pisar" na chave "N-O.D.".

Quanto à utilização, nada mais óbvio e direto: a fig. 6 dá a "dica" geral de como a "coisa" é arranjada... Simplesmente intercale o ODRIG no caminho que vai da guitarra ao amplificador (usando para isso a conveniente cabagem blindada, dotada de plugues compatíveis...). Daí para a frente, o assunto é com o gosto pessoal do músico... Alguma "pesquisa" inicial deve ser feita nos ajustes de volume e tonalidade, na guitarra, no amplificador e nos controles do próprio ODRIG, até chegar-se ao ponto desejado. A boa gama de atuação dos dois controles do ODRIG permitirão, com certeza, alcançar qualquer característica sonora, profundidade ou nível, desejada pelo instrumentista, dentro do "espírito" do OVER DRIVE...

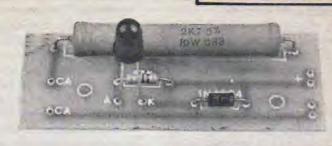
..... É interessante lembrar que embora os avanços incríveis da Eletrônica prática e industrial tenham (graças aos modernos amplificadores transistorizados e inteproporcionado intensa grados) compactação e redução de peso na parafernália usada normalmente pelos músicos, estranhamente quase todos os guitarristas "suspiram" saudosamente pelo som dos "trambolhos valvulados", até hoje, embora nenhum músico que se preze aceite carregar, pra lá e pra cá um "monstrinho" daqueles... Coisas da





## **EMARK-EXCLUSIVO**

## MINI-MONTAGEN

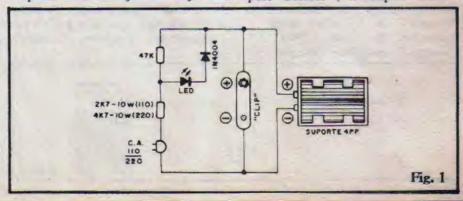


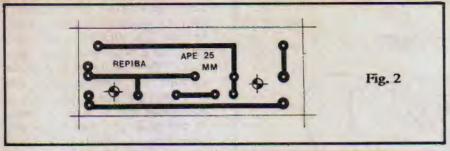
## Reativador de Pilhas e Baterias

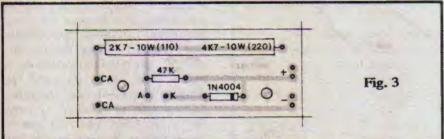
Conforme já sabem os Leitores/Hobbystas que acompanham APE, aqui na Seção MINI-MONTAGEM mostramos - obviamente - montagens "mini", com um número de componentes tào baixo quanto possível (sem que com isso o dispositivo ou projeto perca nenhuma das boas características de utilidade e praticidade que são a "marca registrada" de APE...) e realização absolutamente descomplicada, ideais para "dar a partida" aos iniciantes ou amadores com pouca prática... No segmento EMARK-EXCLUSIVO, nosso Patrocinador (EMARK - ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA) permite a veiculação dos projetos referentes a KITs exclusivos, cujos dados construcionais ainda não tenham sido mostrados em Revista (uma concessão toda especial aos Leitores/Hobbystas de APE...). Não é incomum que os requisitos para classificação como MINI-MONTAGEM e como EMARK-EXCLUSIVO se sobreponham, caso do presente projeto (REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS), uma "coisinha" extremamente simples e barata, porém de utilidade e valor incontestáveis!

- O PROJETO - Pilhas comuns (zinco-carvão) não são recarregáveis. Isso que dizer que seu potencial elétrico, ou a quantidade de energia "enfiada" dentro das ditas pilhas é fixa e não "re-colocável". Uma vez exaurida a pilha (assim como se esvazia um balde d'água) ela está irremediavelmente destinada... ao lixo. É certo que existem fontes portáteis de energia mais potentes e duráveis (embora também não recarregáveis), como as pilhas alcalinas, ou - o que é melhor - as unidades de níquel-cádmio (essas, sim, recarregáveis). Os preços dessa fontes "melhoradas", contudo, são "assustadores": alacalinas são mais caras do que zincocarvão e níquel-cádmio então, nem se fala... Muitas das montagens e projetos aqui publicados podem (pelo seu uso domiciliar) se beneficiar de fontes incorporadas, ligadas à C.A., com o que o custo da sua alimentação fica muito menor. Entretanto, dispositivos de uso obrigatoriamente portátil, não têm saída: devem ser alimentados com pilhas ou baterias... Os exemplos clássicos são: brinquedos móveis, certos alarmes, relógios, lanternas de mão, etc. Práticas elas são, mas quanto ao custo operacional, é aí que "a porca torce o rabo" para as pilhas (mesmo comuns...). As constantes e inevitáveis reposições, a preco cada vez maiores (Felizmente a "inflação está controlada", segundo as "autoridades" competentes... Competentes???). Não seria ótimo se pudéssemos também "recarregar" pilhas comuns? Aí está o REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (RE-PIBA)! Embora sua real não seja (pelas próprias características das pilhas de zincocarvão) exatamanente a de "recarregar" (ocorre, na verdade, uma espécie de reativação ou "rejuvenescimento" químico na pilha...) e inevitavelmente mais cedo ou mais tarde (bem mais tarde, graças ao REATIVADOR...) as pilhas se desgastem mesmo, podemos, com esse útil e barato dispositivo, ganhar uma substancial "sobre-vida" para as pilhas comuns, "encompridando' bastante seu tempo de utilização, com óbvia e "palpável" redução no custo operacional final!

- FIG. 1 Diagrama esquemático do circuito do REPIBA. Os componentes são poucos e comuns, tornando a montagem própria até para os iniciantes, sem muita prática. Comparando os dados da LISTA DE PEÇAS, "chapeado" (fig. 3) e esquema (fig. 1), qualquer dúvida pode ser facilmente esclarecida. Qualquer coisa, o TABELÃO APE está lá, no seu lugar de sempre (no começo da Revista...) para um auxílio visual, se necessário...
- FIG. 2 Lay out do Circuito Impresso específico, lado cobreado. O padrão é muito simples e mesmo um principiante não encontrará dificuldades na sua confecção. Em todo o caso, quem for "preguiçoso" (ou não tiver o material necessário à confecção...) pode recorrer ao prático sistema de KITs completos, adquiríveis pelo Correio (ver Cupom/Anún-







cio em outra parte da presente APE). Em qualquer caso (placa "feita em casa" ou adquirida com o KIT) é importante uma leitura prévia às INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (junto ao TABELÃO) que contém importantes subsídios práticos e aconselhamentos básicos sobre a técnica de Circuito Impresso.

FIG. 3 - Diagrama de montagem ("chapeado") com a placa agora vista pelo lado dos componentes (não cobreado). ATENÇAO á posição do diodo 1N4004, ao valor do resistor "grandão" (que depende da tensão da rede C.A. local: 2K7 x 10W para 110V ou 4K7 x 10W para 220V) e às codificações atribuídas às ilhas periféricas, destinadas às conexões externas à placa ("rabicho", LED e suporte de pilhas/"clip"). Apenas corte as sobras de terminais ou pontas de fios, pelo lado cobreado, após conferir as posições e valores dos componentes, bem como a qualidade dos pontos de solda.

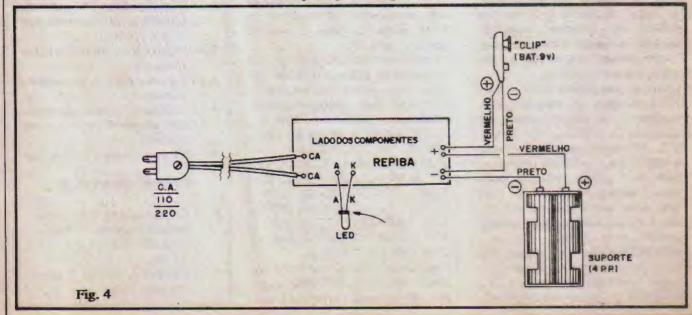
- FIG. 4 - Diagrama geral da montagem, enfatizando as conexões externas à placa (esta ainda vista cobreado). pelo lado não ATENÇÃO à posição do LED, cujo terminal de catodo (K) é marcado por um pequeno chanfro lateral (além de ser o mais curto dos dois), indicado pela setinha, na figura. ATENÇÃO também à polaridade (codificada - como é norma - com vermelho para o positivo e preto para o negativo) dos fios do "clip" e do suporte de pi-

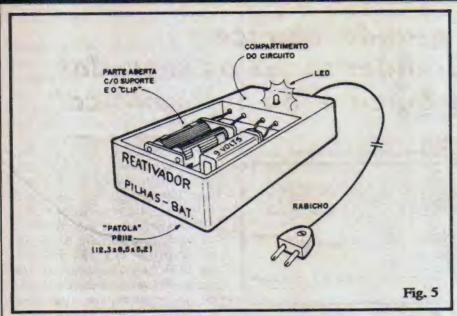
- FIG. 5 - Sugestão para o "encaixamento" do REPIBA, num container "Patola", modelo PB112. A tampa da caixa pode ser removida e cortada, formando um pequeno compartimento que abrigará o circuito, do qual apenas sobressairá o LED indicador. Também desse compartimento. através de furo feito na respectiva lateral menor da caixa, deve sair o "rabicho" (cabo de forca C.A.). Na área tornada livre e "aberta" da caixa, podem ficar o suporte de pilhas e o "clip". Para fixação do LED, basta passá-lo por um furinho feito no plástico, aplicando um "tiquinho" de cola forte ("Araldite" ou "Super Bonder"), por baixo (lado de dentro da caixa).

#### UTILIZAÇÃO/RECOMENDAÇÕES

- Para reativar pilhas ou baterias, basta conetá-las aos respectivos suporte ou "clip" e ligar o "rabicho" à tomada (110 ou 220, dependendo do resistor "grandão"...). Lembrar que, no caso de pilhas, o suporte deve estar "lotado", ou seja: com as 4 pilhas. O tempo médio de reativação gira em tomo de 2 horas, sendo, contudo, variável, já que depende do estado prévio de "carência" das pilhas ou bateria.

 Existem CONDIÇÕES para a reativação: pilha de 1,5V nominais





apenas aceitarão uma "recarga" satisfatória se sua tensão prévia (medida com um voltímetro) não estiver inferior a cerca de 1,2V (o conjunto de 4 pilhas dando, portanto, no mínimo 4,8V...). Quanto a baterias "quadradinhas" de 9V, só podem ser satisfatoriamente reativadas se sua tensão prévia for de 7,5V ou mais.

Decorridas (em média) cerca de 2 horas de reativação, DESLIGUE O RABICHO DA TOMADA (antes de qualquer outra providência), retire as pilhas ou bateria e meca a tensão. Não se espante se as pilhas pequenas mostrarem 1,6 a 1,7V cada, ou se uma bateriazinha apresentar cerca de 10V. Tais aparentes "acréscimos" são normais, devendo-se exclusivamente à "força" do REPIBA. Notar que pilhas ou baterias novinhas também costumam apresentar essa "sobre-tensão" (em relação a suas voltagens nominais).

Quem quiser poderá dotar o RE-PIBA também de suportes para reativação de pilhas médias ou grandes. O REPIBA "dará conta"... Não se recomenda, contudo, a reativação simultânea (salvo no caso de 4 pilhas pequenas mais uma bateriazinha de 9V). Isso quer dizer que devem ser colocadas 4 pilhas médias OU 4 pilhas grandes, de cada vez...

- IMPORTANTE: Se pilhas de 1,5V nominais nunca forem deixadas "cair" para menos de 1,2V, VÁRIOS "rejuvenescimentos" poderão ser feitos (pelo menos umas 3 ou 4 vezes) antes que a completa exaustão química se dê! O mesmo vale para baterias de 9V cuja tensão real nunca se permita "derrubar" para menos de 7,5V. Por razões práticas recomenda-se colocar as pilhas no REPIBA sempre após cada período de uso intenso das ditas cujas, o que mantém as fontes de energia "tinindo" e prontas para novo uso. Esse método multiplicará automaticamente a "vida útil" das pilhas. O LED normalmente acende "a

toda" no fnicio de reativação, podendo sua luminosidade cair um pouco ao final (mal dá para se notar, visualmente). Isso, contudo, não é norma, já que depende muito da resistência interna da pilhas sob reativação. Considerar o LED, portanto, mais como um simples "piloto"...

Outro ponto IMPORTANTE: com o suporte de pilhas e o "clip" vazios (sem pilhas ou bateria) o REPIBA fica automaticamente desligado. RECOMENDA-SE, ENTRETANTO, SEMPRE DESLIGAR O "RABICHO" DA TOMADA, AO COLOCAR OU RETIRAR AS PILHAS OU BATERIA, EVITANDO-SE "CHOQUES" DESAGRADÁVEIS (E ATÉ FATALMENTE PERIGOSOS, SOB DETERMINADAS CIRCUNSTÂNCIAS...).

 Finalmente, quanto ao funcionamento teórico do REPIBA, as pilhas em reativação recebem simultaneamente um "fornecimento" de C.C. e um permanente "tranco" de C.A. (limitados pelo diodo, LED e resistores). Essa "agitação" de C.A. faz o importante trabalho de despolarização dos eletrodos internos, eliminando o hidrogênio que se fixa, na forma de bolhas de gás. Tais bolhas são liberadas pelo eletrodo de zinco durante o funcionamento normal das pilhas, percorrem o eletrólito de cloreto de amônia e terminam por "isolar" (gases são, geralmente, péssimos condutores...) quase que completamente as funções eletro-químicas da pilha, ao depositar-se sobre o eletrodo de carvão, Isso faz com que o fornecimento de energia seja, na verdade, "bloqueado" antes que o potencial real da pilha tenha efetivamente se esgotado! O que o REPIBA faz é simplesmente "desbloquear" essa barreira, permitindo o aproveitamento "até a úlima gotinha" da energia das pilhas!

#### LISTA DE PEÇAS

- 1 LED vermelho, redondo, 5 mm
- 1 Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 Resistor de 2K7 x 10W (para redes de 110V)
- 1 Resistor de 4K7 x 10W (para redes de 220V)
- 1 Resistor de 47K x 1/4 watt
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (5,9 x 2,3 cm.)
- 1 "Clip" (conetor) para bateria de 9V
- 1 Suporte para 4 pilhas pequenas
- 1 "Rabicho" (cabo de força com plugue C.A. numa das pontas)
- Fio e solda para as ligações

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Caixa para abrigar a montagem. Sugestão: "Patola" mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.)
- Parafusos, porcas e adesivos para fixações.

## Aqui está a grande chance para você aprender todos os segredos da eletroeletrônica e da informática!









Kits eletrônicos e conjuntos de experiências componentes do mais avançado sistema de ensino, por correspondência, nas áreas da eletroeletrônica e da informática!









Solicite maiores informações, sem compromisso, do curso de:

- Eletrônica
- · Eletrônica Digital
- Audio e Rádio
- Televisão P&B/Cores

mantemos, também, cursos de:

- Eletrotécnica
- Instalações Elétricas
- · Refrigeração e Ar Condicionado

#### e ainda:

- Programação Basic
- Programação Cobol
- Análise de Sistemas
- Microprocessadores
- Software de Base

## CIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados Av. São João, 1588-2º Sobre Loja CEP 01260

São Paulo SP

Fone: (011) 222-0061

| À OCCIDENTAL SCHOOLS* CAIXA POSTAL 30.663 CEP 01051 São Paulo SP  Descjo receber, GRATUITAMENTE, o entálogo ilustrado do curso de | 25<br>25 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Nome                                                                                                                              |          |
| Endereço CEP                                                                                                                      |          |
| CidadeE                                                                                                                           | stado    |

## Chave de Ignição Secreta (p/Veículos)



UM ITEM DE SEGURANÇA PARA VEÍCULOS, DE BAIXO CUSTO E ALTA CONFIABILIDADE! FACÍLIMO DE MONTAR E DE INSTALAR, PROMOVE A INTERCALAÇÃO DE UMA CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA MESMO, QUE SÓ VOCÊ SABE ONDE ESTÁ E COMO ACIONAR, DIFICULTANDO ENORMEMENTE A AÇÃO DOS LADRÕES (QUE NÃO CONSEGUIRÃO LEVAR O CARRO MESMO FAZENDO A CHAMADA "LIGAÇÃO DIRETA" ATRAVÉS DOS TERMINAIS DA CHAVE DE IGNIÇÃO CONVENCIONAL)! PROJETO CUJA CONSTRUÇÃO "SE PAGA A SÍ PRÓPRIA" PELA TRANQUILIDADE QUE PROPORCIONA A TODO PROPRIETÁRIO DE VEÍCULO, NESSES TEMPO DE DELINQUÊNCIA DESENFREADA EM QUE VIVEMOS!

Dispositivos de segurança e proteção contra roubo e furto, específicos para veículos, são itens que têm "cadeira cativa" na lista de preferências de todo Leitor/Hobbysta de Eletrônica! Não é "de graça" que APE, nesses dois anos e coisa, tem mostrado frequentemente montagens e projetos direcionados para aplicações nessa importante área (basta consultar a sua coleção, que o Leitor assíduo encontrará vários itens com tal finalidade...).

O único problema que costumeiramente aflige o montador é que muitos dos alarmes ou dispositivos comerciais, ou mesmo alguns publicados em revistas de Eletrônica, apresentam um custo tão "bravo" que quase chega a valer a pena "deixar o ladrão levar o carro"... Fora esse problema puramente financeiro, tem um outro "galho": a instalação , frequentemente tão complicada que o usuário vê-se obrigado a recorrer aos préstimos de um profissional de auto-elétrico!

"Tapando todos esses buracos", aí está a CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA (CHIGS), simples, eficiente, fácil de montar e
instalar, proporcionando real segurança, principalmente para quem
precisa, por razões profissionais ou

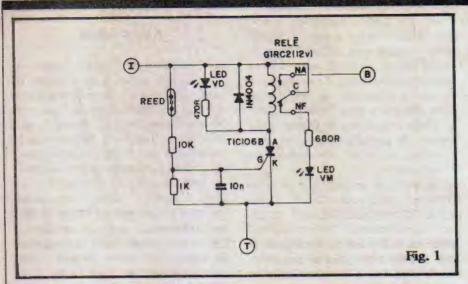
pessoais diversas, deixar o carro estacionado "longe da vista" por longos períodos (ou mesmo na sua própria garagem, que os "lalaus", atualmente, não estão perdoando nem "Caloi 10" estacionada no jardim...).

A configuração técnica da CHIGS obedece a um antigo "truque", ainda muito usado, que consiste no uso de uma segunda chave de ignição, eletricamente colocada em série com a chave normal do veículo e - obviamente (essa segunda chave...) - situada em ponto apenas de conhecimento do proprietário. Esse "truque", na sua forma tradicional, embora apresente certa validade, traz inúmeros problemas de instalação e uso. Felizmente a Eletrônica pode nos socorrer, permitindo a realização de um sistema ao mesmo tempo simples e sofisticado, altamente "secreto" (magneticamente acionado por um pequeno imã que o usuário pode levar no chaveiro), cuja "fechadura" é minúscula, podendo ser escondida (e acionada...) atrás de qualquer ponto do painel do carro. absolutamente impossível de ser encontrado ou "adivinhado" pelo ladrão (a menos que o "salafra" desmonte todo o painel, coisa que ele não faz, porque isso toma tempo e "dá bandeira", coisas que "eles não gostam", nem um pouquinho...).

Por uma série de razões e características (enumeradas a seguir) a CHIGS é uma montagem que só trará vantagens, seja para uso próprio (no carro do Leitor ou do papai...), seja para revenda e instalação em veículos de terceiros (com óbvios lucrinhos, nada desprezíveis...).

#### CARACTERÍSTICAS

- Dispositivo de segurança anti-furto p/veículos, funcionando pela intercalação elétrica de uma "segunda" chave de ignição (em série com a normal do carro) em localização secreta, e acionável apenas pelo "código magnético" portado pelo usuário.
- Chaveamento: via relê, com capacidade de contato para 10A.
- Sensor/acionamento: a "fechadura" é um REED (interruptor
  magnético de lâminas), minúsculo, escondido em qualquer ponto
  atrás do painel do veículo (não
  pode ser colocado atrás de ferro,
  aço ou outro metal ferroso...), a
  "chave" é um simples e pequeno
  imã, que pode ser levado no chaveiro do usuário.
- Alimentação: 12V nominais, do próprio sistema elétrico do veículo, sob baixa corrente de stand by (menos de 20mA).
- Monitoração: por 2 LEDs piloto, um vermelho, de stand by (indicando que o dispositivo está "em prontidão", protegendo o veículo contra o furto, mesmo por "ligação direta") e outro verde (que indica a "liberação" elétrica do sistema, permitindo a ignição normal do veículo).



 Instalação: muito fácil (uma conexão ao "chassis", outra à chave de ignição convencional e outra à bobina de ignição).

#### O CIRCUITO

A figura 1 mostra o esqueminha da CHIGS, em toda a sua simplicidade. O circuito destina-se à intercalação elétrica de um relê, no percurso que vai da chave de ignição convencional, ao circuito primário da bobina de ignição do veículo. O ponto "I" vai á chave convencional, o ponto "B" à bobina e o ponto "T" à "terra" ou chassis do veículo.

O interruptor (capaz de manejar suficientes 10A) formado pelos contatos "C" (comum) e "NA" (normalmente aberto) do relê, fica, portanto, em série com a chave de ignição normal do carro, de modo que, enquanto não for fechado, o circuito não pode se completar, impossibilitando completamente o funcionamento do motor. A energização do relê é feita através de um tirístor (SCR) comum, TIC106B, que, em "repouso", é mantido cortado pela polarização negativa de gate via resistor de 1K, desacoplado pelo capacitor de 10n, Para que o SCR seja ligado, seu terminal de gate precisa receber polarização positiva, via resistor de 10K, em série com o sensor, REED, levados aos terminal de "saída" da chave de ignição normal (via ponto "I"). Desse modo torna-se obrigatório o acionamento prévio da dita chave convencional, com o que o ponto "I" passa a receber o positivo da bateria. Se, então, um magneto for aproximado do REED, o fechamento das lâminas internas deste permitirá a passagem de suficiente polarização de gate para "ligar" o SCR, com o que o relê será energizado, fechando-se o contato N.A. do dito relê. Apenas cumpridas essas condições é que a bobina receberá a necessária corrente para promover a ignição e funcionamento do motor.

Em paralelo com a bobina do relê, um diodo 1N4004 absorve o "repique" de tensão gerado principalmente no "colapso" do campo magnético (momentos de desenergização do relê), protegendo a in-

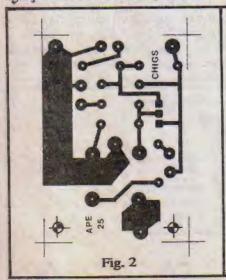
tegridade do tirístor.

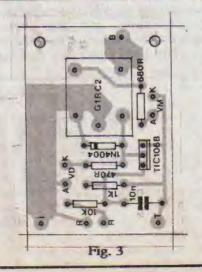
O contato N.F. do relê (normalmente fechado) permite a passagem de corrente (via resistor limitador de 680R) a um LED piloto vermelho, que só acende quando a chave de ignição convencional for acionada (ou, eventualmente, for baipassada por uma ligação direta feita ao "miolo" da dita...). A função desse LED é avisar que o circuito está de prontidão, porém "vedando" a ignicão... Uma vez acionado o REED (pela aproximação do magneto portado pelo usuário), o "ligamento" do SCR promoverá o apagamento do LED vermelho, autorização para ignição e, ao mesmo tempo, o acendimento do LED verde (via resistor limitador de 470R).

A "coisa" toda é muito lógica e direta, exigindo inclusive poucas (e fáceis) ligações ao circuito elétrico normal do carro. Notar ainda que, pelas próprias características do funcionamento do SCR, o "resetamento" do dispositivo é automático, uma vez desligada a chave convencional do veículo (o corte momentâneo da tensão de anodo do tirístor, o desliga, até que nova polarização de gate seja aplicada, e desde, obviamente, que o anodo seja novamente suprido de tensão positiva...).

#### OS COMPONENTES

São tão poucas (e tão comuns...) as peças da CHIGS, que dificilmente o Leitor/Hobbysta encontrará dificuldades na realização do circuito, no que diz respeito à aquisição dos componentes. Vários deles admitem equivalências (LEDs, diodo e mesmo o tirístor este desde que mantendo as características de tensão e corrente ori-





#### LISTA DE PECAS

- I SCR tipo TIC106B ou equivalente
- 1 LED vermelho, redondo, 5
- 1 LED verde, redondo, 5 mm
- 1 Diodo 1N4004 ou equivalente
- 1 Resistor 470R x 1/4 watt
- 1 Resistor 680R x 1/4 watt
- 1 Resistor 1K x 1/4 watt
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt
- 1 Capacitor (poliéster) 10n
- 1 REED (interruptor magnético de lâminas), em ampôla simples ou encapsulada.
- 1 Relê G1RC2 (bobina para 12V - contato reversível para 10A - "Metaltex").
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (5,4 x 3, 8 cm.).
- 1 Pedaço de barra de conetores parafusáveis tipo "Sindal" ou "Weston", com 5 segmentos.
- Fio e solda para as ligações.

#### OPCIONAIS/DIVERSOS

- Caixa para abrigar a montagem. Esse é um item totalmente opcional (eventualmente nem será necessário) e suas dimensões dependerão de vários fatores: se LEDs e REED ficarão incorporados à placa ou remotamente instalados, etc.
- Cabo paralelo fino para conexão remota do REED (se esse tipo de instalação for pretendido) e também, eventualmente, dos próprios LEDs.
- Cabo grosso, para ligação do circuito à chave de ignição convencional e à bobina.
- Imã pequeno (pode até ser "roubado" de um alto-falante mini inutilizado e desmontado) para acionamento do REED.
- Parafusos, porcas, adesivos de epoxy, spray impermeabilizantes (para proteção da placa) e outros elementos de fixação e instalação.

ginal TIC106B), inclusive o proprio relê. Quanto a este, é importante lembrar que embora eletricamente igual (bobina para 12V e contatos para 10A), é muito provável que a utilização de um equivalente obrigue a uma "releiautagem" na placa específica de Circuito Impresso, de modo a adequar as ilhas e pistas ao novo posicionamento dos terminais.

De resto, é lembrar que os componentes polarizados (SCR, diodo e LEDs) precisam ter seus terminais devidamente "reconhecidos" antes de se iniciar as soldagens, já que qualquer inversão na sua colocação impedirá o funcionamento do circuito (além do componente, provavelmente, também "dançar"...). O TABELÃO (lá nas primeiras páginas da Revista) ajudará muito aos novatos (e aos veteranos esquecidos...), se surgirem dúvidas por aí...

Quanto ao REED, trata-se de um simples interruptor formado por duas lâminas muito finas e leves, contidas numa ampola de vidro preenchida com gás neutro (ou devidamente "evacuada", no bom sentido). Tais lâminas são feitas de metal magnetizável momentaneamente, e assim, a presença de um campo magnético próximo (fornecido pelo imã/"chave", faz com que elas se juntem, fechando eletricamente o dispositivo. Na montagem da CHIGS podem ser usados REEDs "nús" (só a ampola de vidro) ou encapsulados, variando apenas o método usado para sua fixação no ponto desejado. Lembrar, contudo, que REEDs 'nús" são relativamente frágeis, seus terminais não devem ser dobrados muito rentes à ampola, nem seus corpos submetidos a esforços ou pressões (o vidro pode trincar e... bye bye REED).

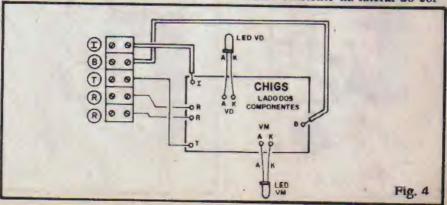
#### A MONTAGEM

A placa de Circuito Impresso (fig. 2, em escala 1:1) não tem o menor "segredo". É simples e direta, com o próprio circuito, que usa poucos componentes... Notar as trilhas mais "taludas", necessárias à veiculação da corrente relativamente brava chaveada pelos contatos do relê. O resto é tudo muito simples, e mesmo quem nunca antes fez uma placa, poderá tentar (e obter sucesso...) realizar a dita... Quem não quiser sujar os dedinhos de percloreto, pode sempre optar pela aquisição da CHIGS em KIT (tem um Cupom por af, que facilita as coisas para os preguiçosos e mais abonados...).

Em qualquer caso, as INS-TRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS devem ser lidas e seguidas, já que contém importantes conselhos e "dicas" a respeito das técniças construcionais em Circuito Impresso...

A montagem propriamente está na fig. 3, com o lado não cobreado da placa mostrando claramente as posições, codigos, valores e polaridades de componentes. Atenção ao posicionamento do SCR (lapela metálica voltada para o lado de fora da placa) e do diodo (anel de catodo na extremidade que não aponta para o TIC106B...). Observar ainda a codificação atribuída às ilhas periféricas (nas bordas da placa), destinadas às conexões externas, detalhadas a seguir...

Na fig. 4, as tais conexões externas. Atenção à identificação dos terminais dos LEDs (o catodo -"K" - é a "perna" mais curta e que sai da peça junto a um pequeno chanfro existente na lateral do cor-



po acrílico do LED).

Observar também com atenção a identificação dada aos segmentos da barra de conetores parafusáveis, utilizados para ligação ao sistema elétrico do carro, e ao sensor REED. A interpretação dos códigos de ligação é a seguinte:

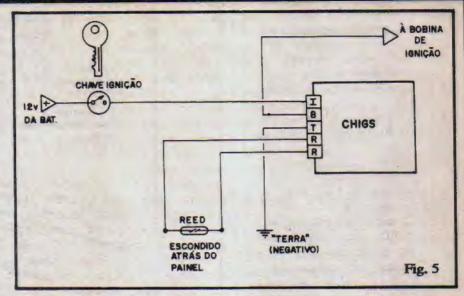
- I à chave de ignição convencional
- B à bobina de ignição
- T à "terra" (negativo ou chassis do veículo)
- R ao sensor REED
- R ao sensor REED

Notar a necessidade de fiação de bom calibre entre os pontos "B" e "I" da placa, e os respectivos segmentos da barra de conetores, já que tais setores serão percorridos por substancial corrente. Os demais fios (inclusive os usados para eventual ligação "remota" dos dois LEDs) podem ser finos (cabinho isolado nº 22 ou mesmo nº 24...).

#### INSTALAÇÃO E USO

A interligação do módulo CHIGS com o sistema de ignição normal do veículo está esquematizada na fig. 5. Observar que o RE-ED pode (no geral deve...) ser instalado remotamente, onde for conveniente para utilização e "escondimento".

O fundamental é identificar no sistema elétrico original do carro, os pontos de ligação "T" e "B". Para tanto, observar a fig. 6: simplesmente o fio que normalmente ia da "saída" da chave de ignição original à bobina de ignição deve ser interrompido (cortado), de preferência num ponto onde não haja "acesso visual" direto, para que um ladrão mais esperto e com bom conhecimento de fiação de carros, não tenha como "refazer" o percurso. Após este corte, a parte do fio que vai à chave é o "I" e a parte que vai à bobina é - obviamente - o "B". Como os ladrões normalmente usam "micha" (chave falsa) ou fazem ligação direta simplesmente puxando e emendando os fios que originalmente estavam ligados à traseira do "miolo" da

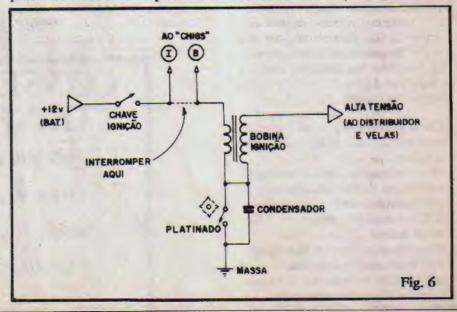


"fechadura" de ignição, é IM-PORTANTE que nessa região do circuito, nada seja mudado, para não dar "pistas" ao larápio.

A placa do circuito da CHIGS pode ser fixada em qualquer ponto, bem escondidinho da vista, não esquecendo de puxar também a (fácil) ligação de "terra" (ponto "T") a qualquer localização próxima dos chassis (negativo) do veículo. Se o circuito for instalado sem caixa (fica mais fácil de esconder...) convém recobrir os dois lados da placa com spray plastificante (pode ser encontrado em papelarias ou em casas de tintas) de modo a protegêlo contra a corrosão e outros agentes nocivos comuns num "ambiente" automotivo... Outra coisa: a instalação sem caixa exige ainda que se tome cuidados para que as pistas cobreadas do Impresso não façam contato com partes metálicas do veículo. Se isso ocorrer, pode "sair fumaça". Use, então, afastadores de borracha, fibra ou plástico, por prevenção...

Os dois LEDs poderão ficar no painel do veículo (em furinhos especialmente feitos), ou num sub-painel fixado sobre ou sob o painel. Os modernos acabamentos totalmente em plástico dos painéis dos carros facilitam muito a instalação e eventual furação. O REED pode ser fixado com cola de epoxy, em qualquer ponto atrás do painel plástico do carro (certamente o usuário deverá memorizar bem tal localização, o que não é difícil para qualquer pessoa com um Q.I. superior ao de uma borboleta...).

Depois de instalado, teste o sistema: inicialmente, ambos os LEDs devem estar apagados. .Li-



gando-se a chave de ignição convencional, o LED vermelho acende, indicando a "prontidão" do circuito. Em seguida, passando-se o pequeno magneto (é fácil prenderser um no chaveiro que normalmente o motorista porta...) sobre a região do painel atrás da qual está "enrustido" o REED, o LED vermelho apaga e o verde acende, promovendo o percurso normal para a ignição (pode-se, então, "avançar" o giro da chave, dando a partida no motor...).

Um interessante ponto "psicológico" a se notar é que, estando
os LEDs monitores bem óbvios
no painel do carro (ou em qualquer
outro ponto de fácil visualização
direta por alguém no posto do motorista...), se um ladrão usar uma
"micha", ou mesmo se fizer uma
ligação direta à traseira da chave de
ignição normal, além do veículo
obviamente, "não pegar", o imediato acendimento do LED vermelho "alarmará" o safado, cuja linha
de pensamento será, certamente, a
seguinte:

"- Liguei o carro, o motor não reagiu, e essa "luzinha" acendeu...! Aqui tem "coisa", é melhor eu me "mandar"...

#### 00000

Para os eternos "muquiranas" ou "durões", é possível (com uma redução na sofisticação, mas não na eficiência...) substituir-se o sistema REED/imã por um acionamento por micro-interruptor de pressão. Este poderá ser instalado em qualquer cantinho (quanto mais "improvável", melhor...), sendo ligado aos pontos "R-R" do circuito, por um par de fios fininhos, bem escondidos também! Em qualquer caso, a ordem das ações do usuário será sempre a seguinte:

- Dá-se o primeiro giro na chave de ignição normal (LED vermelho acende).
- Passa-se o imã sobre a localização secreta do REED (ou aperta-se o micro-switch, onde ela estiver) -(LED vermelho apaga e LED verde acende).
- Progride-se o giro da chave convencional, dando a partida.
- Ao desligar-se o carro, tudo fica "resetado", pronto para outra...





# CONSERTA-SE

- TELEFONE COM E SEM FIO
- SECRETÁRIA ELETRÔNICA
- VÍDEO CASSETE
- APARELHO DE SOM

JR TEL. TELEFONIA

R. Vitória, 192 - 2º and. cj. 22

Fone (011) 221-4519

# AGORA REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA ASSINATURA POR 6 EDIÇÕES

INDICAR OS NÚMEROS (nº nº nº nº nº nº nº

6 X 540,00 = 3.240,00 + DESPESA DO CORREIO = 900,00 TOTAL - 4.140,00

PREENCHER (NOME E ENDEREÇO, NO CUPOM ABAIXO E VERIFICAR QUE O PAGAMENTO É ANTECIPADO).



## AGORA REVISTA ABC DA ELETRÔNICA ASSINATURA POR 6 EDIÇÕES

INDICAR OS NÚMEROS nº nº nº nº nº nº

6 X 540,00 = 3.240,00 + DESPESA DO CORREIO = 900,00 TOTAL - 4.140,00

PREENCHER (NOME E ENDEREÇO, NO CUPOM ABAIXO E VERIFICAR QUE O PAGAMENTO É ANTECIPADO).



# COMPLETE SUA COLEÇÃO

REVISTA APRENDENDO & PRATICANDO ELETRÔNICA

- Complete sua coleção.
- Como receber os números anteriores da Revista Aprendendo & Praticando Eletronica.

Indicar o número com um X

nº18

nº22

n+17

nº 1 nº 2 nº 3 nº 4

nº 23

 O preço de cada revista é igual ao preço da última revista em banca Cr\$......

Mais despesa de correio.....Cr\$600.00

Preço Total.....Cr\$.....

É só com pagamento antecipado com cheque nominal ou vale postal para a Agência Central em favor de Emark Eletrônica Comercial Ltda. Rua General Osorio, 185 - CEP.01213 -São Paulo - SP

■ No

-

nº 24

Nome:

Endereço:\_\_

CEP:\_\_\_\_\_ Cidade:\_\_\_\_

Estado:

#### CIRCUITOS INTEGRADOS

| TIPOS PRECO           | CD4110 260,00      |
|-----------------------|--------------------|
| TIPOS PREÇO<br>CA741P | CD4511 260,00      |
| CA747                 | CD4518 260,00      |
| CA748                 | CD40106 . 260,00   |
| CA1310 210,00         | CD40161 -280,00    |
| CA2002 320 00         | FLH541 . 2,900,00  |
| CA3089 220 00         | FZH111 . 4.540,00  |
| CA3140 510,00         | FZH261 . 3.780.00  |
| CD4000 320 00         | HA1196             |
| CD4001B . 200,00      | HA1366 . 600,00    |
| CD4002 200,00         | 1X0027 . 1.950,00  |
| CD4006 200,00         | 1Y0042 . 330,00    |
| CD4008 250.00         | 170096 . 1,900,00  |
| CD4009 200,00         | LA4430 600,00      |
| CD4011 200 00         | LA4460 600,00      |
| CD4012 230.00         | LF355 600,00       |
| CD4013 250 no         | LM308 280,00       |
| CD4015 280,00         | LM311 250,00       |
| CD4016 300,00         | LM317T 230,00      |
| CD4017 260 00         | LM324              |
| CD4019 250,00         | LM339 200,00       |
| CD4020 200 no         | LM380 800,00       |
| CD4022 300.00         | LM555P             |
| CD4023 300:00         | LM567 480.00       |
| CD4024 350,00         | LM709 440.00       |
| CD4025 350.00         | LM723              |
| CD4027 350.00         | LM748              |
| CD4032 300.00         | LM3900             |
| CD4040 240,00         | LM39141.210,00     |
| CD4044 240,00         | LM3915 . ,1.250,00 |
| CD4047 240,00         | M5840 1,600,00     |
| CO4049 250,00         | M51515 500,00      |
| CD4053 300,00         | M58232500.00       |
| CD4060 400,00         | MC1458 240,00      |
| CD4066 200,00         | MC1488 240 00      |
| CD4068 200,00         | MC1489             |
| CD4069 200,00         | HC4558 240 DO      |
| CD4070 200,00         | SN7401 200 00      |
| CD4072 200,00         | 1 SN7402           |
| CD4073 200,00         | 5N7404 200 00      |
| CD4076                | SN7405             |
| CD4093 260,00         | 5N7406 280 00      |
| CD4094                | 1 SN7408           |
| CD4096                | SN7410 280,00      |

|                     | 1                  |
|---------------------|--------------------|
| SN7412              | SN74LS74 . 200,00  |
| SN7420              | SN74LS76 , 240,00  |
| SN7422              | SN74LS85 . 240.00  |
| SN7430 240,00       | SN74LS86 , 220,00  |
| SN7432 240,00       | SN74LS90 . 220.00  |
| SN7445              | SN74LS93 .         |
| SN7447              | SN74LS132 , 200,00 |
| SN7453              | SN74LS136 . 200.00 |
| SN7474 270,00       | SN74LS138 .        |
| SN7476              | SN74LS139          |
| SN7480 240.00       | SN74LS151 .        |
| SN7490 300,00       | SN74LS164 .        |
| SN7493              | SN74LS170 . 200,00 |
| SN7496              | SN74LS175 . 230,00 |
| SN29764 410,00      | SN74LS193 . 210,00 |
| SN29771 210.00      | SN74LS194 . 210,00 |
| SN74109             | SN74LS221 . 240,00 |
| SN74121             | SN74LS224 . 240,00 |
| SN74122 220,00      | SN74LS245 . 260.00 |
| SN74128 200,00      | SN74LS258 .        |
| SN74136 200,00      | SN74LS279 .        |
| SN74147 280,00      | SN74LS293 . 230,00 |
| SN74151             | SN74LS295 . 250,00 |
| SN74153             | SN74LS365 1,520,00 |
| SN74173 300,00      | SN74LS367 1.520,00 |
| SN74175 200,00      | SN74LS368 . 370,00 |
| SN74176 250,00      | SN74LS373 . 250,00 |
| SN74279 250,00      | SN74LS375 .        |
| SN74283 220,00      | SN74LS378 . 300,00 |
| SN74365 200,00      | SN74LS386          |
| SN74393 230,00      | SN74LS393 . 300,00 |
| SN74LS00200,00      | TA7204             |
| SN74LS04200,00      | TBA520             |
| SN74LS05 200,00     | T8A530             |
| SN74L508 200,00     | TBA820 400,00      |
| SN74LS10200,00      | TBA1441 430,00     |
| SN74LS12 200,00     | TBP24510 500,00    |
| SN74LS13 200,00     | TCA280             |
| SN74LS27 200,00     | TDA1010 560,00     |
| SN74LS28 , . 200,00 | TDA1011 400,00     |
| SN74LS30 200,00     | TDA1012 700,00     |
| SN74LS38 200,00     | TDA1020 560,00     |
| SN74LS40 200,00     | TDA1083 . 1.100,00 |
| SN74LS42 200,00     | TDA1510 . 1.000,00 |
|                     |                    |

| 4LS74 . 200,00   | TDA1512 .                    |
|------------------|------------------------------|
| 4LS76 . 240,00   | TDA1515AL                    |
| 4LS85 . 240,00   | TDA1520 .                    |
| 4LS86 , 220,00   | TDA1524 .                    |
| '4LS90 , 220,00  | TDA2005 . 1.100,00           |
| 4LS93 .          | TDA2525 880,00               |
| 4LS132 , 200,00  | TDA2540                      |
| '4LS136 . 200,00 | TDA2541 .                    |
| 4LS138 .         | TDA2577 . 1,600,00           |
| 4LS139           | TDA2611 540,00               |
| 4LS151 .         | TDA2791 800,00               |
| '4LS164 .        | TDA3047 560,00               |
| 4LS170 . 200,00  | TDA3561                      |
| 4LS175 . 230,00  | TDA3651 .                    |
| 4LS193 . 210,00  | TDA3810                      |
| 4LS194 . 210,00  | TDA4427                      |
| 4LS221 . 240,00  | TDA5580 . 400,00             |
| 4LS224 . 240,00  | TDA7000 .                    |
| 4LS245 . 260,00  | TIL111 300,00                |
| 4LS258 .         | TL081 240.00                 |
| 4LS279 .         | TL082 160,00                 |
| 4LS293 . 230,00  | TL082 160,00<br>UA748 325,00 |
| 4LS295 . 250,00  | UA758 870.00                 |
| 4LS365 1,520,00  | UAA170 1,100,00              |
| 4LS367 1.520,00  | UAA180 1,100,00              |
| 4LS368 . 370,00  | ULN2002 . 350,00             |
| 4LS373 . 250,00  | ULN2111 . 230,00             |
| 4LS375 .         | UPC1023 . 230,00             |
| 4LS378 . 300,00  | UPC1025 . 300,00             |
| 4LS386           | Z80<br>7805 200,00           |
| 4LS393 . 300,00  | 7805 200,00                  |
| 204              | 7812 200 00                  |
| 520              | KS5313 2.200,00              |
| 530              | SAB0600 .                    |
| 820 400,00       |                              |
| 1441 430,00      |                              |
| 24510 500,00     | 2000000                      |
| 280              | DIFFE AND A                  |



PARA VIDEO - PARA VIDEO ......

DESMAGNETIZADOR PARA CABE-COTE DE ÁUDIO - Retira em alguns segundos de operação todos os resíduos de fluxos magnéticos existentes no cabeçote

TERMOMETRO DIGITAL CLÍNICO - com sinal sonoro.

CHAVE ADAPTADORA: ANTENA/VIDEO-GAME/TV

Transformador Toroidal (75/300 ohms)

PERFEITA RECEPÇÃO DOS CANAIS DE UHF.



CONVERSOR MARCA "LB"

#### RELE METALTEX

| ı | MC2RC1 6VCC                  | .500,00 |
|---|------------------------------|---------|
| Ì | MC2RC2 12VCC                 | .500,00 |
| ١ | G1RC1 6VCC (EQUIL, LINHA ZF) | 650,00  |
|   | GIRC 9VCC (IDEM, IDEM)       | 650,00  |
|   | G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)     | 650,00  |
|   | G1RC1 6VCC C/ PLACA (IDEM,   |         |
|   | IDEM)                        | 650,00  |
| Ī | G1RC 9VCC (IDEM, IDEM)       | 650,00  |
|   | G1RC2 12VCC (IDEM, IDEM)     | 650,00  |
|   |                              |         |

TRANSFORMADOR PINTA VERMELHA . . . . . . . . . . . . . . 600.00

#### SUPERAUDIO

super amplificador para seu telelone . . . . . . . . . . . 5.000,00

DECK COMPLETO PARA TOCA FITAS DE CARRO

conjunto mecânico eletrônico

## Lâmpadas Especiais



AS MELHORES MARCAS

\*KONDO \*PROJECTA \*TESLA \*EYE \*FLECTA \*3M

CHYODA \*PHILIPS E outras



ETRABALHAMOS COM TODA LINHA ELETRO-MEDICINAL, LABORATORIAL, GRÁFICA FILMAGEM, PROJEÇÃO, TELEFONIA E

ATENDEMOS NO ATACADO E VAREJO EMPRESAS, REVENDAS, HOSPITAIS INDUSTRIAS, PRODUTORAS DE VIDEO etc.

## BICEL

#### ENA EMARK

| SK-   | 20   | ١, |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 25.000,00 |
|-------|------|----|----|----|----|----|---|---|----|---|----|---|----|---|-----------|
| SK-   | 100  | ١, |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 61,000,00 |
| SK-   | 110  |    |    |    | į. |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 29.000,00 |
| SK-   | 2200 | ١, | 4  | ,  |    |    |   |   |    | E |    |   |    |   | 20.000,00 |
| SK-6  | 5511 | 4  |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 24.000,00 |
| SK-   | 7100 |    | ú  |    |    |    |   |   | ì  |   |    |   |    |   | 45.000,00 |
| SK-2  | 7200 | Ü  | Ü. |    |    |    |   |   | ú  |   |    | 2 | _  |   | 62,000,00 |
| SK-   | 7300 |    |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    | Î | 35,000.00 |
| SK-S  | 9000 |    |    | 0  |    | Ĭ. | i |   | ì  |   |    |   |    | Ĵ | 38,000,00 |
| IK-3  | 0 .  |    | ņ  | Ü  |    | ,  | ì |   | ĺ. |   |    |   |    |   |           |
| IK+3  | 5 .  | 4  |    |    |    | ,  |   |   | -  |   | -  |   | Ĉ. |   | 16,000,00 |
| IK-1  | 05 . |    |    | Ü  |    |    |   |   |    |   | -  | 6 |    |   | 21.000.00 |
| JK-18 | 80 . |    |    |    |    | ,  |   |   |    |   |    | , |    | ì | 8,000,00  |
| JK-2  | 05.  |    | 4  |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 20,000,00 |
| IK-2  | 000  |    | L  |    |    |    |   |   | ,  |   |    |   |    |   | 30,000.00 |
| IK-36 | 000  | 4  |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 34,000.00 |
| AD-7  | 7700 |    |    |    | ,  | 4  | E |   |    |   |    |   |    |   | 61.000,00 |
| AD-8  | 3800 |    |    | į. |    |    |   |   |    |   |    |   | _  | 1 | 16.000.00 |
| LC-3  | 000  |    | Ü  |    |    |    |   |   | ĺ  |   | Ũ  | Ċ |    |   | 84,000,00 |
| LD-5  | 000  |    |    |    |    | ì  |   |   |    |   |    |   |    |   | 60,000.00 |
| MD-   | 5660 | C  |    | ì  |    | Ì  |   |   |    |   |    | 1 |    |   | 62,000,00 |
| MLD   | 11 . | -  |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   |    |   | 12,000.00 |
| TD-2  | 2 .  |    |    |    |    |    |   |   |    |   |    |   | 1  |   | 3.800,00  |
| TD-7  | 750  |    | ì  |    |    |    |   | ì | ì  | Ċ | į. |   |    | į | 40,000,00 |
| TP-0  |      |    |    |    |    | Ì  |   |   | Ü  |   |    |   |    |   | 7,800,00  |
| TP-0  | 2A   |    |    |    |    | -  |   |   |    |   |    |   |    |   | 18.000.00 |
| TP-0  | 3 .  |    |    |    |    | -  |   |   |    |   |    |   |    |   | 26,000,00 |
| EST   | OLC  |    |    |    | -  |    |   |   | -  |   | 1  | Ô | 1  |   | 201000,00 |
|       |      | -  | -  |    |    |    |   | * |    | - | 4  | - |    |   |           |

## NO CONTRA CAPA

CATÁLOGO ICEL

#### CABO SIMPLES



de 1 a 2 metros bitola 2 x 22

220,00

#### VENTILADOR 110V (POUCO USO)



- Ótimo p/refrigeração de amplificado-
- res de potência, computadores etc. Alta potência grande fluxo da ar,

#### TIRISTORES (SCRs E TRIACS) TIC106A SCR 100V x 5A TIC106B SCR 400V x 5A 300.00 SCR 400V x 5A 380,00 SCR 400V x 5A SCR 600V x 5A SCR 200V x 8A SCR 500V x 12A SCR 200V x 12A SCR 300V x 12A SCR 400V x 12A TIC116B 590,00 TIC116E 690,00 TIC126B 400,00 TIC126C TIC126D TIC216A 450,00 580,00 Triac 100V x 6A Triac 200V x 6A Triac 400V x 6A 540,00 T IC 126C T IC 216D 620,00 TIC226D TIC236D Triac 400V x 12A . . 650,00



VISITE NOSSA LOJA TELEX: (011) 22616



#### TRANSISTORES

|                              | TRAN               | SISTORES                       |
|------------------------------|--------------------|--------------------------------|
| tipo PREÇOS                  | tipo PREÇOS        | tipo PREÇOS                    |
| AD149                        | BD440 200,00       | TIP31B                         |
| AC188                        | BDX33 200,00       | TIP31C                         |
| AD162                        | BF177 . 1,040,00   | TIP32A                         |
| B108 230,00                  | BF178 . 1,040,00'  | TIP32B                         |
| B204 250,00                  | BF180 400,00       | TIP32C                         |
| BC107 160,00                 | BF182 340,00       | TIP34A 200,00                  |
| BC108 160,00                 | BF184 500,00       | TIP41 180,00                   |
| BC109 160,00                 | BF185 300,00       | TIP41C 180,00                  |
| BC140 160,00                 | BF198 50,00        | TIP42A                         |
| BC141 160,00                 | BF199 50,00        | TIP42B 170,00                  |
| BC177 130,00                 | BF200 150,00       | TIP42C                         |
| BC178 130,00                 | BF241 50,00        | TIP48                          |
| BC179 160,00                 | BF245              | TIP50                          |
| BC204 200,00                 | BF254              | TIP120 180,00                  |
| BC211 300,00                 | BF255 50,00        | TIP125 200,00                  |
| BC307                        | BF410 50,00        | TIP126 200,00                  |
| BC308                        | BF422              | TIP127200,00                   |
| BC328                        | BF423              | TIP2955 270,00                 |
| BC337                        | BF451              | TIP3055 620,00                 |
| BC338                        | BF480              | 2N2218                         |
| BC380                        | BF483              | 2N2222 180,00                  |
| BC546 . : .                  | BF494 50,00        | 2N2646 240,00                  |
| BC547                        | BF49550,00         | 2N2920 . 1.800,00              |
| BC548                        | BF496 50,00        | 2N3053                         |
| BC549                        | BF498 . , , 100,00 | 2N3055                         |
| BC556                        | BSR60 80,00        | 2N3771 400,00                  |
| BC557                        | BSR61 80,00        | 2N3905 - 90,00                 |
| BC558 , , .                  | BU406 130,00       | 2N5060 140,00<br>2N5062 200,00 |
| BC559                        | BUW84 250,00       |                                |
| BC560 70,00                  | MJE350 90,00       | 2N5064 140,00<br>2N5486 90,00  |
| BC639 70,00                  | MJE800 100,00      |                                |
| 8C640 70,00                  | MJE2955 . 270,00   | 2N5943 210,00                  |
| 80135                        | MJE3055 , 180,00   | 2A213 150,00<br>2A243 200,00   |
| BD136                        | MPF102 240,00      | 2A264 200,00                   |
| BD137                        | MPU131 50,00       | 2SA940                         |
| BD138                        | pB6015 50,00       | 2SA1093                        |
| B0139<br>B0140               | pC108 50,00        | 2SA1094 .                      |
|                              | pD201 50,00        | 2SA1220 .                      |
| BD235 200,00<br>BD237 200,00 | pA6015 50,00       |                                |
|                              | pD1002 50,00       |                                |
| BD238 200,00<br>BD262        | pE107 , 50,00      |                                |
| BD263                        | pE1007 50,00       | 2SC380 60,00                   |
| BD329 200,00                 | PN2907 70,00       | 2SC710 60,00                   |
| BD330 200,00                 |                    | 22,12,1, 30,00                 |
| BD435 200,00                 | RED513             |                                |
| BD436 200,00                 | TIP29B             |                                |
| BD437 200,00                 | ПР30               |                                |
| 80438 200,00                 | TIP30C             |                                |









#### OPTO-ELETRÔNICA

| TIPOS                              | PREÇOS  |
|------------------------------------|---------|
| LED vermelho - redondo - 5 mm      | 50,00   |
| LED vermelho · redondo · 3mm .     | 50,00   |
| LED vermelho - retangular ou an    |         |
| lo ou verde                        | 50,00   |
| LED amarelo - redondo - 5mm        |         |
| LED amarelo - redondo - 3mm        | 50,00   |
| LED verde - redondo - 5mm          | - 50,00 |
| LED verde - redondo - 3mm          | - 50.00 |
| *LED bicolor (3 terminais) verde + | VBI     |
| melho                              | 170,00  |
| *LEO pisca-pisca - vermelho - 5 r  | מחוד    |
| 3,75 a 7V só vermelho              | 220,00  |
| DISPLAY                            |         |
| MCD560B - display 7 seg. catode    | o co-   |
| mum (MCD500/D198K)                 |         |
| PD567 · display 7 seg. anodo cor   | mum     |
| (D196A/D198A)                      |         |
| *MA1022 - módulo p/relógio d       | igita . |
| multi/funções                      |         |
| PD351A - anodo comum               |         |
| PD500 - catodo comum               | 1.4     |
| D350 - catodo comum                |         |
| CCD500 - catodo comum              | 1       |
| PD351K - catodo comum              |         |
| *BARRA DE LED's com 5 leds so      | ver     |
| melho - (retangular)               |         |
| * = novidades.                     |         |





#### TRIM-POTS

(vt) - Vertical

100R - vt; 330R - vt; 1K - vt; 2K2 - vt; 3K3 - vt; 4K7 - vt; 10K - vt; 15K - vt; 22K - vt; 43K - vt; 47K - vt; 100K - vt; 150K - vt; 47K - vt; 100K - vt; 2M2 - vt; 3M3 - vt; 4M7 - vt

(hz) - Horizontal 220R - hz; 470R - hz; 10K - hz; 47K - hz; 100K - hz; 220K - hz; 470K - hz; 1M - hz; 2M2 - hz



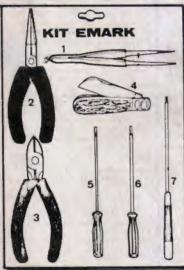
cada 100.00

#### CAPACITORES DE POLIESTER

(valores em nF)

In; In2; In5; In8; 2n2; 2n7; 3n3; 3n9; 4n7; 5n6; 6n8; 8n2; 10n; 12n; 15n; 18n; 22n; 27n; 33n; 39n; 47n; 56n; 68n cada 35,00 100n 120n 60,00 150n 180n 220n 60,00 60.00 270n 330n 60.00 470n 75,00 680n 1 microF 2,2 microF 3,3 microF 80,00

#### KIT DE FERRAMENTA PIBANCADA.



TIP31 . .

BD438 . . 200.00

Pontas Retas e Finas e Rombas 43 366-01-F 160mm

Meia Cana-Reto - 42 363 15 5.1/2"SD

(3) Corte Diagonal · 50 370-07 5" 50

Canivete p/Eletricista 70 632-30 100mm

Tipo Fenda Haste Isolada p/Eletrônica (5) (6)31.016-06 1/8" x 6" 31.016-08 1/8" x 8"

Tipo Philips Haste Isolada p/Eletrônica 31.018-00 1/8" ×8"-0

12.000,00





O TEMPO DE VIDA UTIL DA CAMISINHA SUGA SOLDA E MUITO LONGA E SUA UTILIZAÇÃO

E' MUITO SIMPLES

BASTA VESTIR O BICO DO SUGADOR DE SOLDA ( MESMO USADO) DE QUALQUER MARCA COM A CAMISINHA SUGA SOLDA DEIXANDO-A COM O MINIMO DE 4 MM. PARA FORA, PROTEGENDO ASSIM O BICO DO SEU APARELHO.

#### CAPACITORES DISCO CERÁMICOS

(VALORES EM pF)

1.5of: 3.3of: 4.7of: 5.8of: 10of: 22pf: 33of: 47pf: 47pf: 50of: 82pf: 100pf: 180pf code 25, 50pF; 25,00 25.00 220pF 330pF 470pF 25,00 1KnF 1,8KpF 2,7KpF 25.00 25,00 4.7KpF 10KpF 22KpF 25,00 25,00

## CAPACITORES ELETROLÍTICOS

| ivatores er | m micro har | ads - tensoe | s em     |
|-------------|-------------|--------------|----------|
| voits)      |             |              |          |
| 1 x 100     |             | 47 x 16      | 40,00    |
| 1 x 350 .   | 1 4 4       | 47 x 25      | 40,00    |
| 2.2 × 63    | 40,00       | 47 x 350     |          |
| 3.3 x 63    | 38.00       | 100 x 16     | 70,00    |
| 4.7 x 40    | 40.00       | 100 x 25     | 70.00    |
| 4.7 × 63    | 40,00       | 100 x 63     | 80,00    |
| 47 x 250    | 40.00       | 200 x 150    |          |
| 4,7 x 350   | 40,00       | 220 x 16     | 90,00    |
| 10 x 16     | - 35.00     | 220 x 25     | . 90,00  |
| 10 x 25     | 40.00       | 470 x 16     | 110,00   |
| 10 x 63     | 60,00       | 270 x 25     |          |
| 10 x 250    |             | 1000 x 25    | 150,00   |
| 22 x 16     | 40,00       | 2200 x 16    | 250,00   |
| 22 x 25     | 40.00       | 2200 x 25    | . 340,00 |
| 33 x 16     | 70.00       | 1000 x 16    | 150.00   |
| 33 x 40     |             |              |          |

### Ferramentas CORNETA



PRECISÃO

(à 23° ± 5°C)

16,000,00

DIMENSÕES: PESO:

20K/9K OHM (VDC/VAC) 0,25/2,5/10/50/250/1000V 10/50/250/1000V 50µ/5m/50m/500m/10A 0-10M 0HM (x1/x10/x1K) RESISTÈNCIA: 0-10M DHM (x1/x10/)
DECIBÉIS: 8dB até + 62dB
TESTE DE BATERIA: 1,5/9V
TESTE DE CONTINUIDADE COM RESPOSTA SONDRA

150 x 100 x 140 mm 330 gramas ± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESISTÊNCIA



PRECISÃO: (à 23° ± 5°C) 8.000,00

#### MULTÍMETRO - ICEL IK-180A

SENSIBILIDADE: VOLT AC: CORRENTE DC: RESISTÊNCIA: DECIBÉIS: DIMENSÕES PESO:

2K OHM (VDC/VAC) 2,5/10/58/500/1000V 10/50/500V 500µ/10m/250mA 0-0.5M DHM (x10/x1K) -10dB até + 56dB 100 x 64 x 32 mm 150 gramas ± 3% do F.E. em DC ± 4% do F.E. em AC ± 3% do C.A. em RESIST

#### RESISTORES

250,00

Temos os valores comerciais, nas wattagens abaixo mencionadas (não esqueça de, na sua encomendo ou pedido, mencionar tanto o VALOR (em ohms) uanto a dissipação (em WATTs) — Precos por unidade:

1/8 watt

5,00 05 watts 10 watts 150.00

-CHC-



#### PRECOS SS-15 Sugador de solda bico grosso

1,000,00 Sugador de solda bico gross 1,400,00 (3mm) Injetor de sinais . . . . Suporte p/placa circuito in presso . . . . 1,250,00 Suporte p/ferro de soldar . 840,00 Caneta p/circuito impresso Nipo Pen 850.00

Tinta p/caneta de CI (+20cc 420,00 Tinta p/caneta de Ci 17200 Caneta p/circuito impresso 680,00 

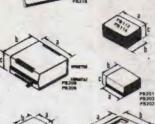
llaboratório completo p/con-fecção de placas de circuitos impresso, contém: cortador de placa, Caneta ponta porosa

percloreto de ferro, vasilhame p/corrosão, perfu-rador de placa, suporte para olaca. 5.040,00

placa de fenolite virgeni, in-truções p/ uso 5.0 Kits p/cond. circuito impres-so lidéntico co CK-1, menos embalagem de madeira, e su-porte de placaj 3.6 (TAURUS) Alicate de corte 1,600,00

## CAIXAS PLÁSTICAS PADRONIZADAS





| No.            |            | •        | I.           | OPEN .       | 301<br>301<br>301<br>321<br>311<br>32 |
|----------------|------------|----------|--------------|--------------|---------------------------------------|
| CÓD.           |            | TAMA     | ОНИ          | PREÇOS       |                                       |
| PB107          | 100        | 70       | 40mm         | . , . 390,00 | 31                                    |
| PB112<br>PB114 | 123        | 85<br>97 | 52mm         | 650,00       | 31:                                   |
| PB117<br>PB118 | 122<br>148 | 98       | 60mm<br>65mm | 980.00       | 70                                    |
| PB119          | 190        | 111,5    |              |              | 10                                    |
| PB201 -        | 97         | 70       | 50mm         | 370,00       | Г                                     |
| PB203<br>PB207 | 97         | 130      | 43mm<br>40mm | 1.110,00     |                                       |
| PB209<br>PB209 | 178        | 178      | 82 (Pri      |              |                                       |
| PB211          | 130        | 130      | 65mm<br>90mm | . 1.150,00   | 6.                                    |
| PB215<br>CP011 | 85         | 50       | 30mm         | 240,00       |                                       |

84

60 60 20

a

100mm 4.00m

039 157" 1.40mm 4.00mm 055 157" 0.70mm 3.00mm 027" 118"

027" 118" 2 00mm 5 00mm

.079" 197" 2.50mm 5.50mm

098" 220" 3.50mm 6.50mm 138" 260" 5.00mm 8.00mm

1.90 mm 0.38m

2.54 mm 0.38 mm

3 96 mm 0.76m

156" 030" C1.21-2 4.80mm 1.50mm

015 100"

075" 015"

> 214" 030"

Cl.19-2 3.18mm 0.76mm

.125"

CL22~2 5.00mm 1.80mm

CADA FOLHA HEDE 12 X 21 cm

45

DECALC

b quant (PISTAS)

27

25

33

20

19

16

299

278

276

276

276

278

-

0

· O flot.

2032 8888888

203 254 051

CL08-1

317 TERRERES 2040 762

130 254 124 CI.06-1

480.00

2045

· CARACTERES TRANSFERTVETS

CP010 CP020 CF066

CI.09

CI.10-

CLIT

CI.12

CI.13

C).14

CI.18 -1

CI.17-1

CI.18-2

CI.20-2

|       |          |            | 3    |
|-------|----------|------------|------|
| AMAN  | OH       | PREÇO      | S 3  |
| b     | c        |            | 3    |
| 70    | 40mm .   | 390,0      | 0 3  |
| 85    | 52mm .   | 650,0      | 0 3  |
| 97    | 55mm .   | 800,0      | 0 3  |
| 83    | 60mm .   | 880.0      | 0 7  |
| 98    | 65mm .   | 980.0      | 0 3  |
| 111,5 | 65,5mm   | 1,130,0    | 0 1  |
| 70    | 40mm     | 290,0      | 0    |
| 70    | 50mm     | 370,0      |      |
| 86    | 43mm     | 400,0      |      |
| 130   | 40mm     | 1.110,0    | 00   |
| 178   | 82 (Pret | a) 1.500,0 | 00 3 |
| 178   | 82 (Prat | a) 1,700,0 | 00 4 |
| 130   | 65mm     | 1.150,0    |      |
| 130   | 90mm     | . 1,200,0  |      |
| 50    | 30mm     | 240,0      | 00 9 |
| 72    | 55 Reld  | gio. N     | T 9  |
| 120   | 66 Relà  | gio. N     | To   |

200,00

340.00

#### DIODOS

#### DIODOS ZENER

3V6 - 3V9 - 4V7 - 5V1 - 5V6 - 6V2 - 7V5 - 8V2 - 9V1 - 10V - 12V - 15V e 20 Volts por 1/2 watts code 9V1 - 10V - 11V - 12V - 30V e 33 olts por 1 Watts

#### DIODOS RETIFICADORES

50Vx20mA (germánio 50,00 75Vx200mA (silicio) 22,00 400Vx1A - retificado 22,00 400Vx1A - retificado 2200 400Vx1A - retificado 200Vx2A - retificado 20,00 800Vx2A - retificado 20,00 1 N4148 1N4004 1N4007 SKB 1,2/04 SKB 2/02 SKB 2/08 SKE 1/012 MR 506 SK4F 1/06 120V×1A - retificador 600V×3A - retificador 600V×1A - rapido

#### TRANSFORMADORES

SKE4F 2/06 600Vx2A - rapido . 170,00

| CÓD. | TENSÃO    | CORRENTE       | 12         |
|------|-----------|----------------|------------|
| 300  | 45+45     | 500mA 640,00   | 0          |
| 302  | 6+6       | 250mA          |            |
| 304  | 6+6       | 480 mA         | 1.100,00   |
| 306  | 6+6       | 1 Amp          | 1,550,00   |
| 307  | 7,5 + 7,5 | 1 Amp          | 1.550,00   |
| 319  | 9+9       | 1 Amp          | 1.550.00   |
| 309  | 9+9       | 200mA          | . 1.000,00 |
| 320  | 9+9       | 250mA          | 1.000.00   |
| 310  | 9 + 9     | 350mA          | 1,200,00   |
| 321  | 9 +9      | 300mA          | 1,200,00   |
| 311  | 9+9       | 480mA          | 1.200,00   |
| 313  | 9+9       | 1,5 Amp        |            |
| 315  | 12 + 12   | 350mA          | 1,100,00   |
| 317  | 12 + 12   | 1 Amp          | . 1.550,00 |
| 318  | 12 + 12   | 2 Amp          |            |
| 322  | 2x19 +6V  | 1 Amp          |            |
| 7002 | saída     | Transistor : . | 1.000,00   |
| 331  | 16 + 16   | 2A             | 3,500,00   |
| 1023 | ou 1022   | Rádio relógio  |            |
|      |           |                |            |

#### FONTE DE ALIMENTAÇÃO

| 3,0 Volts - 480mA     |       |      |       |       |  |
|-----------------------|-------|------|-------|-------|--|
| 4,5 Volts - 480mA     |       |      |       |       |  |
| 6.0 Volts - 5 watts   |       |      |       |       |  |
| 7.5 Volts - 480mA     |       |      |       |       |  |
| 9.0 Volts - 5 watts   |       |      |       |       |  |
| 9,0 Volts - Atary .   |       |      |       |       |  |
| Regulável - 4,5 + 6 + | 7.5   | * 9V |       |       |  |
| 12 Volts · 2 Amp      |       |      |       |       |  |
| P/micro computer DI   |       |      |       |       |  |
| Fonte em Kit-regulás  | e1 -  | 1,5  | + 3 + | 4,5   |  |
| +9+12 V-1 Am          | ip .  |      |       |       |  |
| Fonte em Kit-regulás  | rel - | 5 +  | 6 +   | 7 + 8 |  |
| +9+10+11+1            | 2+    | 13 + | 14 +  | 15V   |  |
| I have                |       |      |       |       |  |

### PISTOLA DE SOLDA

Poténcia: 30 Watts Alimentação 110 ou 220 Volt Temperatura: 180°C a 300°C Tempo de Aquecimento: de 8 a 10 seg. Dimensões: 152 x 92 x 46 mm Peso: 410 grs. 7.000.00

#### SOLDA

- azuf - liga 60% Sn - 40% Pb - coral . Carretel 1/2 k

#### ALTO-FALANTES

|        |           | _    | -   | _ | _  | _  | _ | _ | _   | _ | _ |   |   |   |
|--------|-----------|------|-----|---|----|----|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| Alto-F | alantes c | in i | a h | s | ÉM | co | - | 8 | 0   | h | m | s |   |   |
| 2 1/4  | redondo   |      | ,   | * | ,  |    |   |   |     |   |   |   |   |   |
|        | redondo   |      |     |   |    |    |   |   |     |   |   |   |   |   |
| 3"     | quadrad   | 0    |     | T | p. |    | * | - | eli |   |   |   | ı |   |
| 4"     | quadrad   | 0    | ×   | L |    | 1  | 1 | 1 | -   |   |   | - | 1 |   |
|        | alantes o |      |     |   |    |    |   |   |     |   |   |   |   |   |
|        | redondo   |      |     |   |    |    |   |   |     |   |   |   |   |   |
|        | redondo   |      |     |   |    |    |   |   |     |   |   |   |   |   |
|        | redondo   |      |     |   |    |    |   |   |     |   |   |   |   |   |
| 4"     | redondo   | - 6  | -   | - | 4  | ÷  | ¥ | ٠ | ٠   | ۰ |   |   | - |   |
| _      |           | _    | _   | _ | _  | _  |   | _ | _   | - | _ | _ |   | _ |

#### **EMARK**

FAX(011)2223145

**FONE PARA WALKMAN** Fone o/Walkman

#### PRONTOLABOR

CC1-30 EC1-16 PD-16

#### PRONTOLABOR COM FONTE

PL-553K Com fonte simétrica regula da de ±15Vcc, e uma de 5Vcc, é construído em aço bicromatizado, tamanho de

base 165×212 Com fonte simétrica regula-da de ±15Vcc construído em aço bicromatizado, tamanho da base-215 x 310



#### PRONTOLABOR SEM FONTE

Dimensões da base 80x165 / Capacipada Dip 14 pino é 12 / Tie-points 550 / Bornes 2 é PL-551 Dimensões da base 116×199/ Capacidade Dip 14 pino é 12 /Tie-points 1100 / Bornes : PL-552 Dimensões da base 162x199/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 1650/Bornes 4 PL.553

PL-554H Dimensões da base 212×200/ Capacidade Dip 14 pino é 18 /Tie-points 2200/Bornes 4



#### POTENCIÔMETRO

#### POTENCIÓMETRO SEM CHAVE (SIMPLES)

100R 1K 4K7 47K 330K 2M2 220R 1K5 10K 100K 470K 3M3 270R 2K2 15K 150K 1M 4M7 470R 3K3 22K 220K 1M5 10M cada 400,00

#### POTENCIÓMETRO SEM CHAVE MINIATURA

470R / 1K / 2K2 / 4K7 / 10K / 22K / 47K / 470 K . . . . . . . . cada 400, . .cada 400,00

#### POTENCIÓMETRO COM CHAVE 4M7 470R 4K7 10K 22K 100K 470K 2M2 2K2 1K 15K 47K 220K 1N 3M3

#### POTENCIÓMETRO SEM CHAVE (DUPLO)

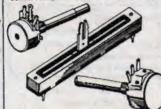
47K + 47K / 100K + 100K .... cada 700,00

#### POTENCIÓMETRO DE FIO

50R 200R 500R 5K 100R 270R 1K 10K .cada 700,00

#### POTENCIÓMETRO DESLIZANTE DE PLÁSTICO

220R 1K 4K7 22K 68K 220K 470R 2K2 10K 47K 100K 470K code 40mm - simples



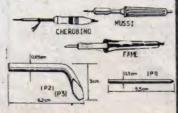
### TOMADAS DE ANTENA

, en on (201.2) (202-2)

| FERRO DE SOLDAR | INDICAR | []110v | ou | ()220 |
|-----------------|---------|--------|----|-------|
|                 |         |        |    | ,     |

Ferro de soldar - 30W - Fame Ferro de soldar - 50W - Fame Ferro de soldar - 30W - Mussi 50W -100W Mussi Ferro de soldar Ferro de soldar - 20W - Cherobino Ferro de soldar - 30W - Cherobino Ferro de soldar - 50W - Cherobino

Ponta de Ferro de Soldar [P1] Ponta 30W - Mussi [P2] Ponta Curva 50W - Mussi (P3) Ponta Reta 50W - Mussi



317 7 31 6 5 1 762 ..... 172 254 082 CL07-1

4.000.00

800,00

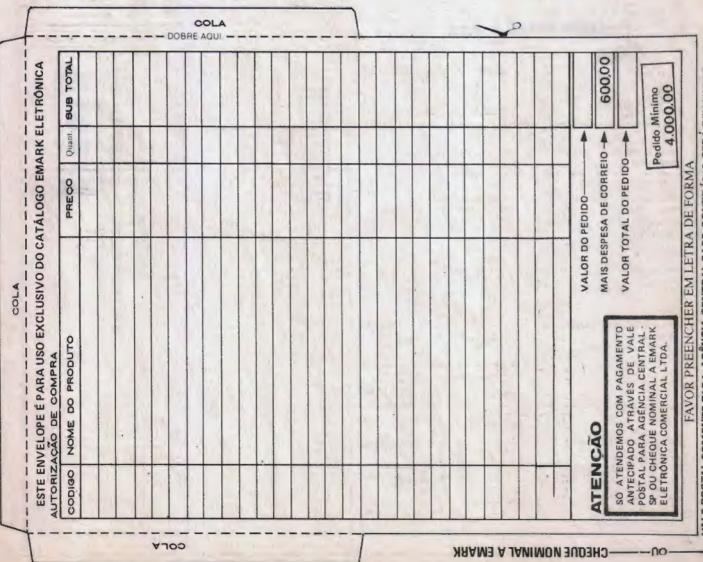
(IT2)

- 150,00

Funciona com 12V C.C. Broca avulsa cod. FE-02

preço unitário . .

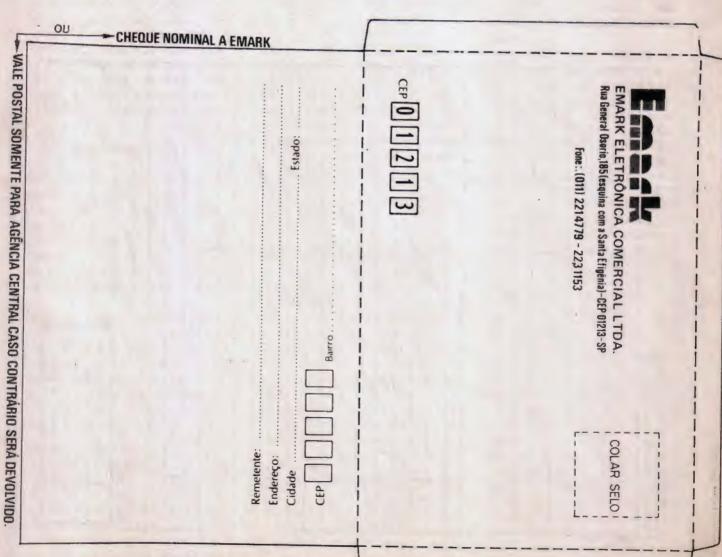
25.00



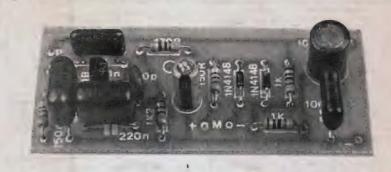
AGÊNCIA CENTRAL CASO CONTRÁRIO SERÁ DEVOLVIDO VALE POSTAL SOMENTE PARA

COMPONENTES ELETRÔNICOS EM GERAL

#### ANÇAMENTO EMARK/BEDA LUZ DE FREIO ('BRAKE-LIGHT') SUPERMÁQUINA PRODUTOS EM KITS-LASER **AMPLIFICADOR PROFISSIONAL** barra de 5 lâmpadas em efei Ignicão eletrônica - IG10 . . . . Amplif. MONO 30W - PL 1030 MINUTERIA PROFISSIOto sequencial convergente Amplif. MONO 30W - PL 1030 . 2.250,00 Amplif. STEREO 30W - PL 2030 4.600,00 Amplif. MONO 50W - PL 1050 . 3.100,00 Amplif. STEREO 50W - PL 2050 5.500,00 NAL "EK-1" (110) e EK-2" CARACTERISTICAS MPENDÂNCIA ENTRADA 100 K facilima (só 2 Instalação 150 (220) 300 e 600W · tempo POTENCIA 150W RMS 4 12 MINIMA IMPEN DANCIA SAIDA 412 fios) - LANÇAMENTO WATTS 40 a 120 seg. - instalação (montado) POTÉNCIA-100W RMS # 12 DISTORÇÃO MENOR QUE 0,28% Œ super-simples (ideal p/eletri-Amplif. MONO PL5090 cistas . . . 90W CONSUMO Amplif. STERED (montado) 130W Pré universal STEREO\*\* . 1.750,00 form. 17.200,00 tonal com graves & agudo AMPLICAR "BEK" (50 + 50W) - (Kit) Ampliticador p/carro (acopia ao auto-rá-dio ou toca-fitas) com 100 watts (pico) estéreo (50 p/canal). Alta-Fidelidade, baixa distorção, fácil montagem, instala-cão simples STEREO - 5,400,00 Pré mixer p/guitarras com grave CARACTER/STICAS PRODUTOS EMARK/BÉDA MARQUES & agudos MONO . . . 3.700,00 proterior térmico e contra custo positicio de 2004 RAS districiós bales di un 0,15 entrada utilitarios por CI venibilidade 0 dB para máxima potência (0,75 yr) filha de responta 20 Mz a 45,000 Hz importática. Luz sequencial de 4 canais . . 6,500,00 cão simples . . 200 W 6.500,00 3.000,00 Esses LANCAMENTOS apenas podem ser adquiridos através do CUPOM de "KITs do Prof. BEDA MARQUES" (NÃO utilize o CUPOM "EMARK") presente em outra parte desta Revista. Luz rítmica 3 canais . . : 5,700,00 RMS! Provador de transistor PTL-10 - 1,500,00 DIMMER PROFISSIONAL "DEK" Provador de transistor PTL-20 . 6.800,00 Provador de bateria/alternador - 1.700,00 Dimmer 1000 watts . . . . 2.300,00 Impendência de entrada 27 K. Kis 110-220V (300-600W)-uni-9,900,00 Dimmer 1000 watts . versal, bi-tensão, fácil de insta-(Kit montado - ACRÉSCIMO DE 30%) lar (ideal p/eletricista).... 400W CARACTERISTICAS: I form sensitivity provided retember provided of the control of Fonte de Alimentação p/ Amplificador de 50/90/130 e 200 watts - menos o Transformader. KIT. . . AMPOLA REED TRANSFORMADORES P/KIT DE CÁPSULA DE CRISTAL AMPLIFICADORES LASER SAT2222 microfone de cristal e/ capa (eletro acústica) . . . 580,0 A.5 164.25 30W 130W SAG 1010 microfone de cristal s/ capa SAG 1010 microfone de cristal s/ capa 450,00 impedância de entrada 27 K impedância de saida 16 a 252 Kit. 50W 150W 90W 34,800,00 Ampola reed não encapsulada 180,00 Ampola reed encapsulada 300,00 Imã encapsulado 300,00 (EE2) (EE3) OU **CHEQUE NOMINAL A EMARK**



## Caça-Tesouro (Detetor de Metais II)



AO MESMO TEMPO UM APERFEIÇOAMENTO E UMA SIMPLIFICAÇÃO AO DETETOR DE METAIS MOSTRADO ORIGINALMENTE EM APE Nº 10! AGORA DOTADO DE UM SENSÍVEL INDICADOR "VISUAL" (V.U. OU GALVANÔMETRO), O CAÇA-TESOURO GANHA MUITO EM SENSIBILIDADE E PRATICIDADE NO USO, CONSEGUINDO SIMULTA-NEAMENTE A FAÇANHA DE BASEAR-SE EM APENAS UM TRANSÍSTOR COMUM, NUMA MONTAGEM EXTREMAMENTE SIMPLES, FÁCIL, DE BAIXO CUSTO! "MIL" UTILIZAÇÕES (SÉRIAS OU "AVENTUREI-RAS") PARA UM PROJETO REALMENTE FASCINANTE, AO ALCANCE DE QUALQUER PRINCIPIANTE!

Conforme diz o "lid" af em cima, no já distante nº 10 de APE publicamos um dos projetos que mais entusiasmo despertou entre os Leitores/Hobbystas, o DETETOR DE METAIS (DEME), cujo KIT, segundo informações de nossa Concessionária Exclusiva MARK ELETRÔNICA) tem sido, ao longo desses 15 meses, um dos mais solicitados! Naquele projeto, basicamente a indicação da presença de metais enterrados ou "embutidos" em paredes era feita por meio de um sinal sonoro (pelo seu "surgimento", pela sua "anulação" ou pela sua "modificação em tom"...). Apesar de bem sensível e de circuito não muito complexo, os ajustes do ponto ideal de funcionamento do DEME exigiam certa "paciência" e bom senso, além de que, a própria "interpretação" do sinal emitido (e das suas variações...) exigia um certo "treinamento" auditivo...

Sem invalidar aquele projeto (que continua útil, prático e viável, sob muitos aspectos...) nossa Equipe Técnica criou uma nova versão, denominando-a CAÇA-TESOURO (CATE), ou DETETOR DE METAIS II, para configurar a série... O ponto mais marcante do CATE é a extrema simplificação circuital

(inclusive funcionamento por um princípio diferente daquele adotado no DEME...), cuja estrutura é baseada em um único componente ativo, um único transístor comum de RF, mais "uma dúzia" de componentes baratos e encontráveis facilmente... Outro ponto de diferenciação (como relação ao DEME) é a indicação da presença do metal detetado, feita agora "visualmente", pelo deslocamento do ponteiro de um galvanômetro (podendo ser usado um V.U. de baixo preco), o que, além de facilitar enormemente a interpretação, possibilita um aumento "relativo" na sensibilidade geral (é muito mais fácil ver um pequeno deslocamento num ponteiro sobre escala graduada, do que perceber, auditivamente, uma variação de algumas dezenas de hertz num sinal sonoro indicativo...).

O nome "CAÇA - TESOU-RO" é uma óbvia brincadeira (ninguém, nenhuma situação ou circunstância, consegue "derrubar" o humor da nossa Equipe Técnica e Redatores...) já que, embora teoricamente possível, não será muito fácil encontrar-se algum "tesouro" mesmo com o CATE (sonhar, contudo, não é proibido...). Aplicações sérias e profissionais, entretanto, são perfeitamente viáveis na de-

teção e indicação da presença de concentrações, blocos ou objetos metálicos enterrados no solo, submersos em água, embutidos em paredes de alvenaria ou concreto (enfim: metal num meio não metálico...).

Levando-se em conta a incrível simplicidade do circuito, podemos considerar a sensibilidade do CATE como muito boa, mais do que suficiente para as utilizações "reais" que se pretenda dar ao dispositivo! Enfim: um aparelho sofisticado, cuja construção, porém, está no nível de conhecimento e prática mesmo de qualquer iniciante em Eletrônica...

#### CARACTERÍSTICAS

 Circuito de deteção de corpos ou concentrações metálicas próximas (mesmo "embutidos" em meios não metálicos), baseado no princípio da "absorção indutiva".

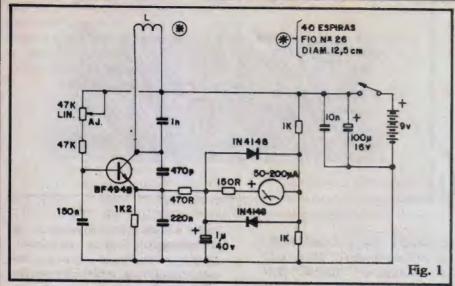
 Controle: um único, por potenciômetro, de "zeramento" do indicador visual (galvanômetro ou V.U.).

 Detetor: bobina simples, de fácil construção.

 Indicação: por galvanômetro (V.U), podendo mesmo ser usado um instrumento de baixo custo, com sensibilidade entre 50 e 200uA, tanto de "zero central", quanto de "zero à esquerda", sem problemas...

 Alimentação: 9 volts, por bateria pequena, sob consumo médio inferior a 10mA (grande durabilidade para a bateria).

 Alcance/Sensibilidade: muito bons (para a simplicidade do circuito). Nos testes de Laboratório, uma moeda foi "sentida" a 5 cm



de distância, um ferro de passar roupa foi detetado a 20 cm. e massas maiores e dispersas chegaram a ser indicadas a 40 cm.

 Operação: portátil e fácil. O CA-TE pode ser dotado de bobina de deteção com haste longa (para prospecção no solo) ou curta (para prospecção em paredes, caixas, uso como segurança pessoal - deteção de armas portadas por pessoas, etc.).

# O CIRCUITO

A estrutura circuital do CATE (ver fig. 1) é a afirmação do axioma: "é possível fazer-se muita coisa com quase nada"! O único transístor (uma unidade para RF, comum, BF494B) trabalha como oscilador, em frequência relativa-

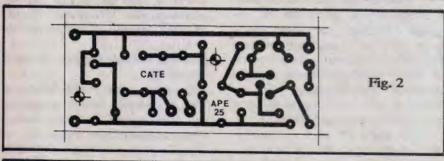
mente alta (se o Leitor colocar o CATE funcionando próximo de um radinho, poderão ser ouvidas as interferências geradas...), a partir da realimentação fornecida pelo capacitor entre coletor e emissor (470p), e cuja sintonia é basicamente determinada pelo conjunto L-C formado pela bobina captadora (L) e capacitor de 1n (no circuito de coletor do BF494B). A base do transístor é desacoplada pelo capacitor de 150n, recebendo sua polarização via resistor de 47K em série com o único ajuste - potenciômetro também de 47K, através do qual podemos colocar o circuito exatamente no ponto ideal de funcionamento.

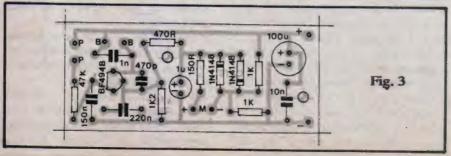
Com o circuito oscilando normalmente, a tensão presente no **emissor** do BF494B (medida sobre o resistor de 1K2 e capacitor de 220n) é relativamente baixa, igual ou inferior à metade da tensão geral da alimentação. Já se a bobina de captação (L) for aproximada de um corpo metálico, "linhas de força" do campo eletro-magnético emitido são forçosamente "absorvidas" por essa massa metálica, reduzindo o regime da oscilação, com o que a tensão média no emissor se eleva!

Através da rede R-C formada pelo resistor de 470R mais o capacitor eletrolítico de 1u, essa variação positiva de tensão é "normalizada" e então entregue ao circuito de medição/indicação. Este é formado pelo próprio galvanômetro (V.U.), cujo lado negativo está ligado a um ponto de "meia tensão" (com relação à alimentação total) formado pelo divisor estruturado com dois resistores de 1K. O resistor de 150R, em série com o instrumento, limita a corrente disponível nesse estágio, de modo a impedir danos do galvanômetro, caso ocorram "surtos" muito fortes de sinal. Por outro lado, o conjunto de diodos 1N4148 em anti-paralelo com o instrumento, limita automaticamente a excursão de tensão nos terminais do V.U. (nada "maior" do que aproximadamente 0,7V poderá, no caso, "pressionar" o galvanômetro).

Ajustando-se cuidadosamente a polarização do transístor oscilador (via potenciômetro de 47K), podemos fazer com que a tensão de "repouso" no emissor do dito transístor estabilize-se em valor idêntico à metade da alimentação, com o que o indicador manterá seu ponteiro em "zero" (não importando, no caso, se o instrumento é do tipo "zero central" ou "zero à esquerda"), o que facilita enormemente o ajuste! A partir daí, qualquer "coisinha" metálica que a bobina detetora "sentir" nas suas proximidades, causará uma nítida deflexão positiva no ponteiro, visível mesmo que angularmente muito pequena, o que incrementa bastante a sensibilidade "interpretativa" do CATE!

Os capacitores de 10n a 100u "baipassam" e desacoplam a bateria de alimentação, evitando que sua impedância natural (e também as inevitáveis variações na sua





# LISTA DE PEÇAS

- 1 Transístor BF494B (evite equivalências)
- 2 Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 1 Resistor 150R x 1/4 watt
- 1 Resistor 470R x 1/4 watt
- 2 Resistores 1K x 1/4 watt
- 1 Resistor 1K2 x 1/4 watt
- 1 Resistor 47K x 1/4 watt
- 1 Potenciômetro 47K
- 1 Capacitor (disco cerâmico ou plate) 470p
- 1 Capacitor (disco cerâmico, plate ou poliéster) 1n
- 1 Capacitor (poliéster) 10n
- 1 Capacitor (poliéster) 150n
- 1 Capacitor (poliéster) 220n
- 1 Capacitor (eletrolítico) 1u x 40v
- 1 Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 V.U. (galvanômetro de bobina móvel) qualquer, com sensibilidade entre 50uA e 200uA. Pode ser usado tanto um V.U. comum ("zero à esquerda") como V.U.s tipo "sintonia" ("zero central").
- 17 metros de fio de cobre esmaltado nº 26 (para a confecção da bobina sensora).

- 1 Interruptor simples (chave H-H standart ou mini)
- 1 "Clip" para bateria de 9 volts.
- 1 Placa de Circuito Impresso específica para a montagem (6,6 x 2,7 cm.).
- Fio e solda para as ligações.

# OPCIONAIS/DIVERSOS

- 1 Caixa para abrigar a montagem. Sugestão: "Patola" mod. PB112 (12,3 x 8,5 x 5,2 cm.)
- 1 Knob para o potenciômetro
- Fita adesiva forte ("crepe") para formatação da bobina
- Material para a forma e implementação da bobina: madeira, pregos, duas placas de plástico ou fibra com 15 x 15 cm., etc.
- Material para fixação da bobina: haste de PVC ou madeira (até um cabo de vassoura que a bruxa largou, servirá...), par de braçadeiras (de conduíte), manopla plástica (de guidão de bicicleta ou "de fotógrafo"), etc.
- Parafusos, porcas, etc.

impedância ao longo do uso...) venha a interferir ou desestabilizar o funcionamento do circuito. Q consumo médio geral de corrente é muito baixo (menor do que 10mA), garantindo uma longa vida útil à bateria...

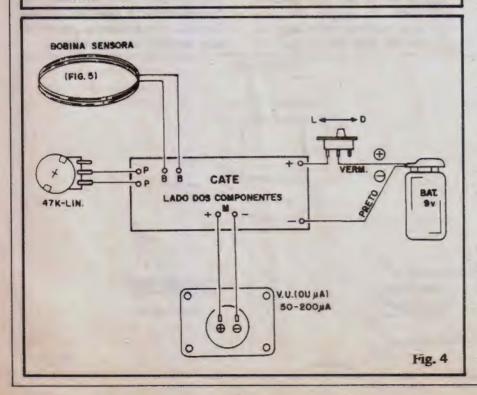
## OS COMPONENTES

O transístor BF494B não admite equivalências (em tese, elas poderiam ser tentadas, mas isso inevitavelmente levaria à reestruturação dos valores de quase todos os componentes passivos da seção osciladora). Os diodos podem ser substituídos por 1N914, 1N4001, etc. Os valores dos resistores e capacitores devem ser respeitados, para que os ajustes finais do circuito não figuem "impossíveis"...

Lembrar que o BF494B, os diodos e os capacitores eletrolíticos, são componentes polarizados, tendo portanto seus terminais posições certas e únicas para serem ligados ao circuito... Quem tiver dúvidas quanto à identificação dos ditos terminais, deve consultar o TABELÃO APE, nas busca das necessárias informações "visuais" a respeito... Também no TABELÃO o Leitor/Hobbysta principiante encontrará a "pista" para ler corretamente os valores de resistores e capacitores comuns...

A bobina captadora ("L", na fig. 1) deverá ser confeccionada pelo montador (o que não apresentará a menor dificuldade...), de acordo com as informações fornecidas mais adiante.

Especificamente quanto ao galvanômetro, são muitas as possibilidades: usar-se um microamperímetro mesmo (sensibilidade de 50uA ou 100uA), o que, apesar de altamente profissional e "bonito", sai muito caro, ou então apelar-se para esses V.U.s, baratos (encontráveis às vezes até nos "sucateiros" de eletrônica...), qualquer que seja o tipo de escala existente por trás do ponteiro, "zero central", "zero à esquerda", tipo "horizontal" ou "vertical", qualquer tama-nho (a maioria dos V.U.s apresenta sensibilidade dentro da faixa recomendada para utilização no CA TE...).



# A MONTAGEM

A fig. 2 mostra, em tamanho natural, o lay out do padrão cobreado do Circuito Impresso específico para a montagem do CA-TE... Como são poucos os componentes, também são poucas e simples as pistas e configurações, facilitando a vida do iniciante, ainda sem muita prática na confecção de placas. Quem optar, entretanto, pela aquisição do CATE na forma de KIT completo (ver Cupom/Pedido em outra página da APE...) receberá a plaquinha já pronta, furada, protegida por verniz, e (é uma verdadeira "moleza"...) o posicionamento e codificação dos componentes demarcados em silk-screen, pelo lado não cobreado! Para aqueles que estão dando seus primeiros passos no fantástico Universo da Eletrônica Prática, recomendamos, antes de começar a "queimar" os dedos no ferro de soldar, uma leitura atenta às INSTRUÇÕES GE-RAIS PARA AS MONTAGENS (junto ao também importante TA-BELAO, sempre na "entrada" de todo exemplar de APE...).

A fig. 3 dá o "mapa" da montagem, com todos os principais componentes claramente estilizados no lado não cobreado da placa (é o que chamamos "chapeado"...). ATENÇÃO à posição do transístor e diodos (respectivamente referenciadas pelo lado chato e pelos anéis

de catodo...) bem como à polaridade dos capacitores eletrolíticos (normalmente vem marcada sobre o componente, além de - como informação complementar - o terminal positivo ser normalmente o mais longo...). CUIDADO também para não trocar posições/valores dos demais componentes.

O corte daquele "porco-espinho" de terminais, pelo lado cobreado, apenas deve ser feito depois de todos os componentes soldados e rigorosamente conferidos (ainda dá para dessoldar e reaproveitar um componente cujo posicionamento se verificou errôneo, se os seus terminais estiverem íntegros... Com as pernas "amputadas", contudo, esse tipo de correção fica bem mais difícil...).

Terminada e conferida a placa, podemos passar às ligações externas, diagramadas com clareza na fig. 4 (onde a plaquinha continua vista pelo lado dos componentes - não cobreado). Observar, com especial ATENÇÃO, os seguintes pontos:

 Ligações ao potenciômetro (é visto pela traseira, na figura).

 Polaridade da alimentação (fio vermelho do "clip" é o positivo, e fio preto o negativo).

Notar que o galvanômetro ou V.U. é um instrumento também polarizado. A ligação dos seus terminais positivo (+) e negativo (-) deve ser feita de acordo com

as indicações da figura.

 As ligações da bobina podem ser feitas por último (a confecção da dita cuja será detalhada adiante...).

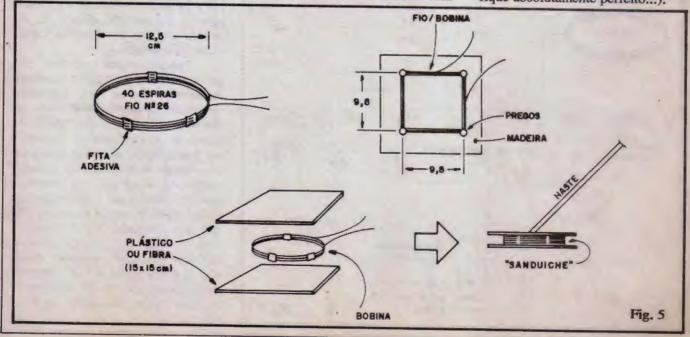
Concluída essa fase, tudo deve ser novamente conferido, mas ainda não deve ser colocada a bateria no "clip"...

# **CONFECÇÃO DA BOBINA**

Por tratar-se de um importante componente, e forçosamente de confecção "caseira", a bobina merece explicações detalhadas (fig. 5),

Precisamos obter, ao final, uma bobina circular, com diâmetro interno de 12,5 cm., (ver LISTA DE PEÇAS). Como não é muito fácil arranjar-se uma forma circular com essa exata dimensão, podemos recorrer a elementos básicos de geometria, "transformando" provisoriamente o círculo num quadrado, de idêntico perímetro (duas ou três continhas, usando "PI", e chegamos lá...). Assim, um quadrado de madeira, com 4 pregos situados nos vertíces de um quadrado com 9,8 cm. de lado, dará uma conveniente forma para o enrolamento do fio!

Enroladas as 40 voltas, a bobina pode ser retirada dos pregos/guias, pré-fixada com alguns anéis de fita "crepe" e, finalmente, "arredondada" à mão, sem problemas (não é importante que o círculo fique absolutamente perfeito...).



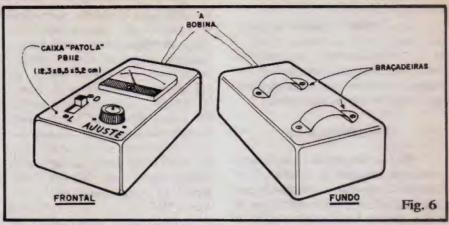
A fig. 5 mostra também como podemos construir uma prática estrutura de suporte e fixação para a bobina: basta "ensanduichá-la" entre duas placas (15 x 15 cm.) de plástico rijo, fórmica, fibra (duratex), etc. Procurar, nessa estrutura, não usar parafusos metálicos nas fixações... Tudo pode ser feito (a bobina é leve e permite isso...) através de cola ou métodos "não metálicos" de fixação... A haste (inclinada ou perpendicular, dependendo da utilização pretendida ver fig. 7, mais à frente...) pode então ser fixada ao centro do "sandusche", conforme ilustra a figuга...

# A CAIXA/A UTILIZAÇÃO

Na fig. 6 temos algumas sugestões para o lay out final do CA-TE, acomodado confortavelmente num container padronizado (também podem ser usadas outras caixas, desde que apresentem dimensões compatíveis...), mostrado em frente e verso.

Observar, nas "costas" da caixa, a prática possibilidade de fixação da haste via duas braçadeiras metálicas comuns (serão encontradas em lojas de ferragens ou de materiais de construção).

Na parte frontal, além do mostrador do V.U. (procurar um posicionamento que permita fácil e confortável "leitura"...), ficam o



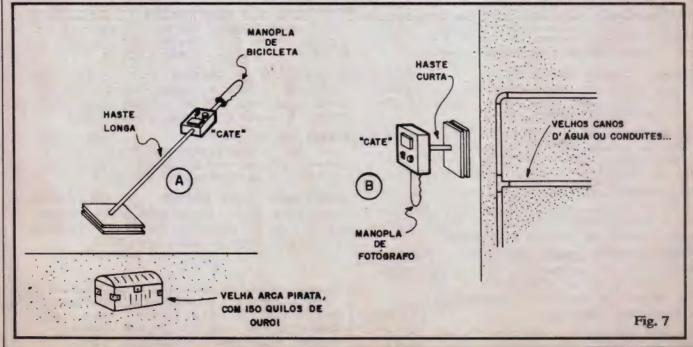
potenciômetro de ajuste e a chave interruptora geral. Numa das laterais pode ser feito um furinho para a passagem dos fios que vão à bobina sensora...

.....

A utilização do CATE é muito simples... Depois de tudo arranjado, a bateria deve ser conetada ao respectivo "clip"... Chave geral ligada, observar o ponteiro do galvanômetro. Se este não estiver no "zero" (como provavelmente não estará...) o potenciômetro deve ser acionado, lentamente, até obter-se o "zeramento". Pronto! O CATE já estará pronto para a "briga"... Aproxime a bobina sensora de uma massa metálica e a deflexão do ponteiro indicará (proporcionalmente à massa do objeto: uma tesoura dá uma deflexão pequena, um ferro de passar roupa dá uma deflexão major, e assim por diante...).

Se a montagem toi feita corretamente, e o ajuste de "zero" foi feito com cuidado(a bobina sensora longe de qualquer massa metálica, durante tal ajuste...), provavelmente desligando-se e ligando-se novamente o CATE, não haverá a necessidade de outro ajuste, já que o ponteiro normalmente repousará no "zero"... Ao longo do uso, ou em situações especiais, o ponteiro pode "sair do zero", na sua condição de repouso... Nenhum problema: basta agir através do potenciômetro, recalibrando o CATE!

A fig. 7 dá duas amostras de utilização, com o dispositivo dotado de haste longa (inclinada) ou curta (perpendicular), respectivamente apropriadas para prospecção no solo ou em paredes. Também na figura vemos o posicionamento sugerido para a manopla (que permite uma utilização confortável e er-



gonômica do CATE...).

EM TEMPO: aquele negócio de "arca pirata" insinuado na figura é - obviamente - brincadeirinha... Hoje em dia quem leva (e esconde...) o ouro não sãos os piratas... São "vocês sabem quem".

# CONSIDERAÇÕES

Não se enganem pela simplicidade do circuito do CATE... Ele é critico e não admite muitas experimentações ou modificações (quem quiser que as faça, por sua conta e risco...).

Para suprir, contudo, algumas possibilidades (ou necessidades) de modificações, aí vão instruções específicas e dados complementares:

- Se for muito dificfl obter o "zeramento" no V.U., pode ser tentada a modificação do valor do resistor fixo de base do BF494B (original 47K), dentro da faixa que vai de 10K até 100K (fazer essa eventual modificação "por degraus", verificando o funcionamento a cada experiência...).
- Dependendo do ganho do transís-

tor utilizado, pode ser necessária a modificação experimental do valor do capacitor entre coletor e emissor (original 470p), situando-se tais alterações dentro da faixa que vai de 220p a 1n. Todos os BF494B que experimentamos no nosso protótipo, funcionaram perfeitamente com os valores gerais indicados no esquema (fig. 1), entretanto, nunca se sabe, com outros transístores (BF494 "sem letra" ou "com outra letra", que não o "B"...).

- Em raros casos, dependendo de sensibilidades extremas no V.U. obtido, pode ser conveniente a modificação do resistor original de proteção (150R). Se isso for necessário, faça-o cuidadosamente, não esquecendo nunca que a função de tal resistor é justamente evitar que o galvanômetro "vá para a cucúia"...
- Os "eternos insatisfeitos", que desejarem um aumento na sensibilidade do CATE, poderão reduzir o valor original do capacitor de emissor do BF494B (original 220n). talvez "derrubando-o"

para 180n ou 150n, Notar, contudo, que um incremento na sensibilidade, quase sempre acarretará um aumento na instabilidade que se pode esperar do circuito (obrigando a um redimensionamento da polarização de base, com modificação no resistor e potenciômetro (ambos originalmente de 47K) responsáveis por essa polarização.

- Finalmente, como na verdade a frequência de oscilação do circuito não é um parâmetro rígido, dependendo de características de indutância específicas da bobina que o Leitor/Hobbysta confeccionar, pode tornar-se conveniente a modificação experimental do capacitor de coletor original (1n), dentro da faixa que vai de 470p até 1n5...

Qualquer dessas eventuais modificações ou experiências deve ser feita com critério e bom senso, observando-se o comportamento do circuito a cada passo, e com tais dados decidindo pela melhor configuração...

# **LETRON** LIVROS

ELETRÔNICA BÁSICA - TEORIA PRÁTICA CIS 3.000,00 ELETRÔNICA DE VÍDEO GAME da Eletricidade até Eletrônica Digital, componentes eletrônicos, instrumentos e análise de circuitos. Cada assunto é acompanhado de uma prática.

INSTRUMENTOS PIOFICINA ELETRÔNICA Crs 3.000,00 Conceitos, práticas, unidades elétricas, aplicações. Multí-metro, Osciloscópio, Gerador de Sinais, Tester Digital, Microcomputador e dispositivos diversos.

RADIO - TEORIA CONSERTOS Estudo do receptor, calibragem e consertos. AM/FM, ondas médias, ondas curtas, estéreo, toca-discos, gra-vador cassete, CD-compact disc.

CD COMPACT DISC - TEORIA CONSERTOS Crg3.000,00 Teoria da gravação digital a laser, estágios do CD player, mecánica, sistema ótico e circuitos. cas de limpeza, conservação, ajustes e consertos.

TELEVISÃO - CORES / PRETO BRANCO Princípios de transmissão e circuitos do receptor. Defeitos mais usuais, localização de estágio defeituoso, técnicas de conserto e calibragem.

VIDEO - CASSETE - TEORIA CONSERTOS Crs 3.000.00 Aspectos teóricos e descrição de circuitos. Toma como base o original NTSC e versão PAL-M. Te\_ oria, técnicas de conserto e transcodificação.

ELETRONICA DIGITAL Cr# 3.000,00 da Lógica até sistemas microprocessados, com aplicaçoës em diversas áreas: televisão, vídeo - cassete, vídeo game, computador e Eletrônica Industrial.

Cr# 3.000,00 Introdução a jogos eletrônicos microprocessados, técnicas de programação e consertos. Análise de esquemas elétricos do ATARI e ODISSEY.

CONSTRUA SEU COMPUTADOR Cr# 3.000,00 Microprocessador Z-80, eletrônica (hardware) e programação (software). Projeto do MICRO-GALENA para treino de assembly e manutenção de micros.

Cr# 3.000,00 MANUTENÇÃO DE MICROS Cr# 3.000,00 Instrumentos e técnicas: tester estático, LSA, analisador de assinatura, ROM de debugging, passo-a-passo, caçador de endereço, porta móvel, prova lógica.

> CIRCUITOS DE MICROS Análise dos circuitos do MSX (HOT BIT/EXPERT), TK, TRS-80 (CP 500), APPLE, IBM-XT. Inclui microprocessadores, mapas de memória, conectores e periféricos

> PERIFÉRICOS PARA MICROS Crs 3.000,00 Teoria, especificações, características, padrões, interação com o micro e aplicações. Interfaces, conectores de expansão dos principais micros.

SÓ ATENDEMOS COM PAGAMENTO ANTECIPA-DO ATRAVÉS DE VALE POSTAL PARA AGÊN -CIA CENTRAL - SP OU CHEQUE NOMINAL EMARK ELETRONICA COMERCIAL LTDA. RUA GENERAL OSÓRIO, 185 CEP. 01213 - SÃO PAULO-SP + Cr\$ 550,00 PARA DESPESA DE CORREIO.





### JOGOS ELETRÔNICOS & BRINQUEDOS

- ROBO RESPONDEDOR (004-APE) Responde of "bip-bip" tem uro (piaca LED). Baixissimo consumo de pilhas. PARA IN
- . TIRO AO ALVO ELETRÔNICO (024-APE) Bring módulo eletrônico ("pistola" e "alvo"). PARA NICIAN
- PISTOLA ESPACIAL (040-APE) Efellos sonoros/visu tes comandados pigatilho de "toque". Só o módulo eletrônico (adaptável a brinquedos já existentes). PARA PICIAN
- GRAD ELETRÔNICO AUTOMÁTICO (988-APE) "Insetir robô" cimilação perfeita do som e do "comportamento" de um grito reall Acionado automaticamente pela ascuridão! Brinquedo a tascinantel
- avançado, inedito e fascinantel 4.550.00

  POLTERGEIST "O PROJETO" (070-APE) Fantasma Eletrônico"?, "Alime Panada Movida o Pilha"? Não! É o POLTERGEIST
  (misto de "Lâmpada de Aladim" o' "Caixa de Pandora"! Fantasji-
- MINITARITY ELETHONICO (977-APE) Joguinho gostoso e emocionantel Pouquissimas pegasi Mini-montagem PARA 1860
- TELEFONE DE BRANQUEDO (079-APE) Intercomunicador bila-teral c/lio e sinal de chamada, Incrivel brinquedo (KIT = 2 unida-
- CALEBOSCOPIO ELETRÔNICO (081-APE) Incriveis imagens iuminoses, coloridas e dinámicas, em "simetria infinita" simples toque de dedo! Fantástico p/ Feira de Ciências d dades correlatas! Só o módulo eletrônico . . . . . . 2,6 dades correlatasi Só o módulo elefrónico . . . . 2.600,00

  • ROLETÃO 1 (085-APG) - Jogo completo e emocionante c/ 10
- LEDs em padrão circular acionado p/toque, c/efeito temporiza-do, decamento automático da velocidade, simulação sonora e 5,330.00
- ISADUHA ELETRÔNICA (087-APE) Módulo fácil de montar, regroduz "risadia", "soluços", "cacarejos" e outros sons. Um achado p/o hobbysta brincalhão! Fácil de montar e "modifi-
- BANDOLISEA ELETRONICA (091-APE) Mini-instrumento musi-cat (brinquedo "sério") . Som diferente e marcante d'vibrato op-conal Fácel montagem e "execução" 4.880,00 BASTÃO MÁCICO (094-APE) Brinquedo modernissimo aciona-
- do pritoque da mão. Efaitos audio/visuais identicos aos 1e pro-dutos comerciais importados! As crianças adorarão! . 3.120.00 POLETA RUSSA (107-APS) Jogo daté 3 participantes demo-cionantes eleitos áudio/visuais. Fácil de montar, gostoso de jo-8.800.00
- LAMPADA MÁGICA (109-APE) incrivel: aconde c/um fósforo e apaga com um sopro" (simulado). Fantástico "truque eletrônico". fácil de realizar. PARA PRINCIPIANTESI . . . . 2.300,00
- TLEPERAMA PORTATE. (127-APE) Tiro-go-alvo eletrônico "de bolso", com afertos áudio-visuais e inovadores sensores táteis! Emoclonante e "chelo" de manifestações interessantes, apenas encontradas em games muito mais caros! Dedicado ao hobbysta miciante e ao amante de jogos eletrônicos portáteis 7.300,00
- PINTO-NA-NÃO (129-APE)-Mini-montagem Ideal p/iniciantes. portamento identico ao "pinto"comercial, que "pia" automati-nte, ao ser colocado na palma da mão. Alimentado por baleria (substituível), sensível ao toque, bom volume sonoro. Um fantastico "brinquedo tecnológico"de montagem muito sim-
- \* DADO ELETRÔNICO DE TOQUE (130-APE)-Sorteador automáli-

MAIS DE 130 KITS A SUA **ESCOLHA** 

# **EFEITOS LUMINOSOS** (LUZES RÍTMICAS, SEQUENCIAIS OU COMPLEXAS)

- SEMPLES MULTIPISCA (012-APE) Eleito alternante tipo "porta de Drive In" d' 6 LEDs. Ideal PARA INICIANTES . 1.560,00

  TRI-SECUENCIAL DE POTÊNCIA, ECONÔMICA (038-APE) Três canals, velocidade ajustável, bi-tensão (110-220), Atá 180W ou até 360W p/canal. Acionamento em Onda Completa. PROCES-6.500,00
- SEQUENCIAL 4V (043-APE) Eleita luminoso automático e iné-dito d' S LEDs aspeciais ("vai verde volta vermelho") Olimo PA
- RA PRINCIPIANTES
  SENSI-FITMICA DE POTENCIA II (044-APE) Luz ritmica profissional de alta potência (800W em 110 ou 1600W em 220). Sensibilidade ajustável, acoptável desde a um simples "radintio" até
- amplifs, de mais de 100W

  EFETTO MALUCUETE (058-APE) Três cores luminosas sequen-cialmente geradas no mesmo LEDI Bonilo, "maluco", diferente Montagem simplifesima, ideal PARA PRINCIPANTES 2,210.00 PISCA DE POTENCIA NOTURNO AUTOMÁTICO (059-APE) Múl-
- tiplas aplicações em sinalização ou propaganda noturna. Au-tomático (figa c/a noite), aconômico, tácil de instatar. Potente (400W em 110 ou 800W erm 220). P/lampadas incandescen-
- tes 5.390.00

  SUPER-PISCA 10 LEDS (071-APE) Simplissimo de montar e utilizar, sciona até 10 LEDs (incluídos no KIT) simultaneamente. Diversas apticações em sinalização, modelismo, brinquedos, atc. Especial PARA INCLANTES 2.340,00
   LIUZ FANTASMA (089-APE) Éfeito luminoso "diferente" acionando lámpadas incandascentes comuns (200W em 110 ou 400W em 220) of resultados "fantasmagóricos" apticaveis em festas, vitrines, teatro, etc. Mini-montagem PARA PRINCIPIANTES 2.600,00
- TES

  PISCA 2 LEDS (PL02) "Filip flop" alternante, pisca elementar para hobbysta INCCIANTE! Facilimo!

  FETTO SUPER-MÁCUINA (D148-ANT) São 7 LEDs em efeito "abre-fecha", dinámico, "hipnótico", super-diferente! 2,470,00

  NATALIX (KVD7) Super-pisca de potência pi lámpadas incandescentes d'velocidade regulave! 500W em 110 ou 1000W and 1000 Managada de 500.
- 2,600,00 (até 200 lámpadas de FOGO ELETRÔNICO - EFETTO "TREME-TREME" (097-APE)
- Efeito visual capaz de controlar 200W em 110 ou 400W em 220 simulando as "ondulações" e "tremulações" de uma fogueiral Vitrines, "lareiras" elétricas, efeitos em teatro ou gravação de v deol "Mil" aplicações! Montagem muito fácil! . . . 1.200,0 • LED EFEITO GALÁXIA (103-APE) - Fantástico efeito luminos
- cAEDs ("contral/expande") dinâmico e inéditol Display c/13 LEDs, Ideal PARA INCLANTES . 2 500,00
- LEDs, Ideal PARA INCLANTES 2 500,00

   BAFFIA PISCA (5 LEDS 122/) (EX-MT) São 5 LEDs coloridos
  montados em barra linear, piscando automaticamente e simultaneamente, "sem circuito"! Mil aplicações, baixo custo (3 Hz
- . SINALIZADOR A LEDI UNIVERSAL (C.A.C.C.) (110-APE) Ver satifissimo, pode ser alimentado p/C.A. (110-220) ou por 12
  V.C.C.I 5 LEDs coloridos a 3 Hz. Avisos, ainalizações, enfeites,
  chamariz privitrinos, aplicações automotivas, birnquedos, etc.
  C/simples adaptação, o circuito "vira" fonte de alimentação 12 V
  p/baixa correntel Fantástico p/hobbystes juramentados/2.700,00



#### EFFTTOS SONOBOS & GERADORES COMPLEXOS

- MICRO-SIRENE DE POLICIA (028-APE) Som nilido e extrema-mente parecido ci"policia". Montagem facilima. Ideal PARA PRINCIPIANTES 3.510.00
- · SUPER-SINTETIZADOR DE SONS E EFEITOS (031-APE) "MII" metodias e eleitos, totalmente programáveis, infinitas possibili-dades em sons sequenciais. Ideal para Hobbystas 7,610,00 PASSAFINHO AUTOMÁTICO (052-APE) - Perfeita imitação do
- gorgeio de um pássaro reali Cants, pára e volta a cantar au maticamente num efeito extremamente realista ("engana" até
- passarinhos da galola...) 4940.00

  CAXINHA DE MUSICA 513 (086-APE) Contém 1 melodia (4 mémorizada e programada. Facilima montagem e multiplas aplicações! Verdradeira "caxinha de música" totalmente eleirónica. Facilima montagem (Aliment, 3V duas pilhas peq.) 5,460.00



#### CONTROLES REMOTOS COMANDO POR SENSOREAMENTO E DETETORES

- CONTROLE REMOTO INFRA-VERMELHO (001-APE) Superversatil, saida pirele picargas de C.A. ou C.C. (1 canalins-tant.) 8.450,00
- CONTROLE REMOTO SÓNICO (010-APE) Sintonizado, Ideal p/brinquedos, alcance local, carges de C.A.C.C.
- SIMPLES RADIOCONTROLE (015-APE) Controle remote mono-canal temporizado p/cargas C.A. (800W) bom sicance, trabalha acoptado a receptor FM . 7.020.00
- acopisdo a receptor FM. 7.0

   RADIOCONTROLE MONOCANAL (022-APE) Completo e nomo, controle remoto tipo "liga/desilga". Alcance 10 a 11 050 00
- CHAVE ACUSTICA SUPER-SENSIVEL (026-APE) Tipo liga ou desliga cargas de potência, acionada pela voz. Super-sens · MICRO-RADAR INFRA-VERMELHO (035-APE) · Móduto de sen-
- 6.240.00
- peritron de metalas (ost-art) indice presente de metalas enterrados/embutidos em parades Utilizansivel prutilizações profissionais ou "caca tesouro" (420.00 CONTROLE REMOTO LITRA-SONICO (054-APE) Comando sem filo p/aparelhos/dispositivos com atcance moderado. Directonal, prático, ideal para hobbystas, Feira de Ciências, etc. 8.900.00 c.
- etc.

  MÓDILO TERMONETRICO DE PRECISÃO (099-APE) Termometro eletrônico preciso/sensível, fajixa atá 100º Laboratórios,
  controles industriais, estufas, chocadeiras, aquarios, etc. Pode
  ser acopiado a múltimetro digital ou anatógico, ou (opciona) a 3,550.00
- · CHAVE ELETRO-MAGNÉTICA SEM FIO (108-APE) Acio to prichave portatil e personalizada em campo de atuação cur-to. Abrelfecha porta de residência ou veículo e mili outres apli-cações. Saída por reté, comando cargas atta poten-cia. 7,400,00
- CONTROLE REMOTO FOTO-ACIONADO (\$12-APE) Alcarice 2 a 7m, sensivel, versatil, 6 a 12V, C/saida C.C. até 1A (acoptável a relé opcional). Acionamento p/simples ianterna de máo. Multi-aplicável. Ideal PARA PRINCIPIANTES . 3.500,00
- · MÓDILO SENSOR DE MPACTO MILTI-USO (113-APE) "Sente" batidas, vibrações, movimentos bruscos, etc. contra sólidos. Multiplas aplicações. Saída temporizada por relê (cargas de
- CONTADOR-DESCONTADOR DIGITAL DE PASSAGEM APE) · Multi-aplicával p/pessoas, objetos, carros, etc. Display até "99". Soma o que entra e subtrat o que sal. Dotado de resot. lunciona com barreira ótica dupla e sensível - Utilização PRO
- CAÇA-TESOURO (DETETOR DE METAIS II) (137-APE) Sensível fácil de utilizar, c'indicação por Instrumento (galvano. U.), Mit aplicações "aventureiras" ou sériast . . . 13
- V.U.), Mil aplicações "aventureiras" ou sérias! . . , 13.000,00
   SUPER CONTROLE-REMOTO INFRA-VERMELHO 9 CANAIS (133-APE) - Módulo completo (transmissor portátil mais receptor) co canais sequenciais e progressivos) dotado também de "resetamento" remoto! Saídas "em eberto", aceitando inúmeros tipos



# ALARMES E

- ALARME DE PRESENÇA OU PASSAGEM (007-APE) "Radar Ottop" sensivel, fácil instatação, Aviso por "bip" temporizado 5.330,00
- ALAPIE DE PORTA SUPER-ECONOMICO (008-APE) Proleção simples e eficiente piportas, janelas, vitrinos, etc. Idear PARA BECIANTES 3,510,00
- GRAVADOR AUTOMÁTICO DE CHAMADAS TELEFÓNICAS (013-APE) - Controla e grava chamadas acoplado a um gravador comum. Projeto "secreto". 2.990.00
- ALAIME/SENSOR DE APROXIMAÇÃO TEMPORIZADO (016-APE) - "Radar Capacilivo" sensivel, temporizado, c/saída potente p/cargas até 10A (1000W em 110 ou 2000W em 220), c/role - 4,550,00
- ALAPRE DE MACAMETA (029-APE) Proteção e segurança, acionado p/toque da mão (mesmo c/luva), Montagem, siguse e instelação facilimas
- BAFFEFA ÓTICA AUTUMÁTICA (036-APE) Acionado projuebra de lavrer popera criuz visível. Sensibilidade automática (sem ajustes). Saída temporizada ofreitê picargas de potência (atá 104 em C.C., ou sta 2000W em C.A.) . 4.550.00
- \*\*ELMINADOR DE EMERGÊNCIA (037-APE) Automático, estado solico, eclonamento instantáneo em caso de blact out. Pasal automático, alimentação p/bateria 2.60000
- MAXI-CENTRAL DE ALAPME RESIDENCIAL (055-APE). Profissional e completissima o'3 canais de sensoreamento (um temporizador pientrada e sacida). Saridas operacionais de poténcia priqualiquer dispositivo existente. Alimentação 110/220 VCA e/ou bateria 12V. Inclui carregador automático Interno. Todos sensores/controles/funções monitorados por LEDs. 17.550,00
- es/controles/funções monitorados por LEDs. 17.550,00

  SUPER-SPINE P/ALAPAES (057-APC) Móduto de potencia (até 50W), som "ondutado" e penetrante, ideal p/atarmes residenciais, industriais, verculos, etc. Pequeno tamanho e som forte. 4,160,00
- ESPIÁO TELEFÓNICO (061-APE) Basta discar o nº do telefone controlado prouvir tudo o que se passa "la" Temporizado, secreto, próviversas aplicações (segurança, espiconagem, vigilância, "babá" sietrônica, atc.). Fácil de acoplar a linha stetefonicia.
- Alarme Ou Interruptor Sensivel AO TOQUE (065-APE).
  Liga cargas de C.A. até 200W em 110 ou 400W em 220 a um toque de dedol Sensivel a multi-aplicável, ideal PARA INCLANTE.
- MICRO AMPLIFICADOR ESPIÃO (067-APE) Incrival desempenho, super-sensivel, altrasimo ganhol Privacula secretar critic ou come "felescópio accisico". Útil tembém para naturalistas, observadorus de passaros e estudantes de animais. Inclui microfo-
- MICRO-TRANSMISSOR TELEFÓNICO (080 APE) Acoplado a linha telefónica, sem alimentação fransmite prreceptor FM proximo toda conversação, Ideal para espionagem e vigitáncia
   1,690,00
- AAPIE MAGNÉTICO C.A. (082-APE) Mini-modulo p/controle de portas e passagens. Util/ssimos p/segurança localizada Actona cargas de C.A. (até 300W) - funciona 110/220V - 2.210
- dutor) super-potente d'chaveamento p/3 sirenes diterentes 2,990,00
- SUPER SENTE-GENTE (098-APE) "Vigia Eletrônico" p/monitorar e avisar presença de pessoas em áreas ou passagens controladas! "Radar Otico" sensível, multi-aplicável em instalação de segurança!
- CENTRAL DE ALARME COMERCIAL (101-APE) Pequena no tamanho, grande no desempenho, ideal p/ controle de vitrines, passagens, portas, caixas registradoras, etc. Canais N.F. e N.A. Incorpora alarme sonoro temporizado. Montagem e instalação. Ideals
- TECLADO CODIFICADOR DIGITAL DE SEGURANÇA (104-APE).
  Módulo c/teclado o circuito interpretador/acionador. Saída creté piata poténcia, Código de 3 digitos modificavel. Aplit. controle de portas, fechaduras, alarmes/residencial e veículos), comando de máquinas e dispositivos p/pessoal autorizado, etc.

#### UTILIDADES PARA A CASA

- CAMPAINIA RESIDENCIAL PASSARINIO (005-APE) "Diferente", temporizada, reproduz o canto de um pássarol Fácil de instalar, não usa pilhas!
- INTERCOMUNICADOR (009-APE) Com flo, p/residencia ou local de trabalho, adaptével como porteiro eletronico. Sensivel e claro no som . 9.880,00
- LUZ TEMPORIZADA AUTOMATICA (MINUTERIA DE TOQUE) (011-APE) P/residéncias, prédios (escadas, corredores, pátios, etc.) 300W em 110 ou 800W para 220, Fácil instalação ou ampliação
- MASSAGEADOR ELETRONICO ELETRO-ESTIMULADOR MAS-CULAR (023-APE) - Totalmente ajustável, especial prinsipterapla, dores, cansago, etc. Uso seguro e facil (recomenda-se a
- SUPER-TIMER REGILÁVEL (925-APE) Presidencia comercio ou indústria. Precisão e potência (400W em 110 ou 800W em 220). Temporização facilmente ajustável ou amplia-
- SUPER-TERMOSTATO DE PRECISÃO (030-APE) Módulo con trolador de temperatura p/aplicações domesticas, profissionais ou industriais. Preciso, confiduel a potenta.
- PREJÓGIO DIGITAL INTEGRADO (048-APD Modo 24 Hs. display a LEDs de alta luminosidade. Ajustes individuais phoras e minutos. Super-precisão, totalmente com C.I.s C.MOS convencionais (9) 16-900,00
- CAMPAINFIA RESIDENCIAL "DOL-DOM" (062-APE) Gera 2 notas harmónicas e sequentes, a partir de um só toque no "botac" da campainha. Interessante também p/sistemas de aviso ou chamada em P.A. Facil Instalação.
- MCRO-TEMPOIZADOR PORTÁTE (069-APE) Preciso, conflável, "de bolso". Ajust, desde 1 minuto até mais de 2 horas (faixa modificável). Indicação do fim da temporização por "bip". Inúmeras aplicações práticas!
- CONIZADOR ALEMENTAL (078-APE) Gerador de ions negativos alimentado p/C.A. Comprovadas açoes beneficas no relaxamento físico/emocional das pessoas. Montagem super-simples (sem transformador).
- RELÓGIO ANALÓGICO-DIGITAL (990-APE) "Imperdivei" fusão entre o tradicional e o modernissimol Mostrador análogo/digital circular (12 Hs) o'display numérico central pros minutos. O LED/"horr pisca, dinamizando o funcionamento e a visualização, incluindo um fantástico "tique-taque", absolutamente surpreendente num relogio digital! Incrivel presente pr/occe mesmo ou para allourem de nuem poste.
- CAMPANHIA RESIDENCIAL CARPEHÃO (083-APE) Novissima o exclusiva, simulando d'perferição um carrilhão de 3 sinos ("dim. dem. dom" ). Facilima montagem e instalação. Ideat p/hobbystas avançados!
   6.630,00
- REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (0245-ANT) Prolonga a vida de plihas comunsi "Paga-se" a si Própir em pouquissimo tempo! 1.430,00
- CAMPAINHA RSIDENCIAL MUSICAL (EX-05) Totalmente inécita, c'melodia harmoniosa ja programada em C.I. especial! Bom volume sonoro, fácil de montar e instalar. Toca a músicalmeira mesmo d'um breve toque no "botao" de campainha".

   840.00
- TEMPORIZADOR LONGO LIGA-DESLIGA (102-APE) Duplo tamporizador piaplicação de longo período (até 24 Hs) programação independente pémomento de "ligar" a "loestigar Salida de potência (até 1200W em C.A. ou até 19A.), oflomada de "re-
- Demice DE TOQUE CALEMORIA (110-APE) Atenuador automático de fuz sensivel no toque que permite "ligar" desligar dimínuir ou aumentar a luz, guardando na memoria o nível luminoso ajustado antes do ultimo desligamento"! Priampadas incandescentes comuna, até 150W em 110 ou 300W em 220 Facilima inastajaca (siusti interruptor comum da paredo)
- CAMPAINI-A DIGITAL P/ TELEFONE (120-APE) Aliment, pela própria linha telef. Sinal forte diferenciado, economiza exlensões e inclui "pilo luminoso" da chamada, pridentificação de linha!
- MONITOR DE LINHA TELEFÓNICA (126-APE) Utilissimo indicador de "finha sendo utilizada" of.ED pilotol Facilima montagem e instalação. Proporciona comodidade e proteção contra "espionagons" e constrangimentos!
- LUMINÁRIA ACIONADA POR TOQUE (132-APE)-Liga/desliga lámpadas comuns (até 200% em 110 e até 400% em 220) a partir do toque de um dado sobre pequeno sensor metárico! Pode ser usado como "interruptor de parede" ou como comando "meio de fio" em abajures "Mil" outras aplicações, compacte, fácil de montar e instalar!
- REATIVADOR DE PILHAS E BATERIAS (135-APE) Prolonga a vida de pilhas comuns! "Paga-se" a sí próprio em pouquíssimo tempo!
   3 400 no.

A MAIOR E MAIS COMPLETA LINHA DE KITS OFERECIDA AO HOBBYSTA BRASILEIRO! SÃO MAIS DE UMA CENTENA DE ITENS, DISTRIBUÍDOS EM NADA MENOS QUE 12 CLASSIFICAÇÕES (POR INTERESSE OU TIPO DE UTILIZAÇÃO). TUDO O QUE HOBBYSTAS, INICIANTES, ESTUDANTES. TÉCNICOS, PROFESSORES, ENGENHEIROS (OU MESMO SIMPLES "CURIOSOS") PODÉM DESEJAR, AQUI TEMI

JUNTE-SE À LEGIÃO DOS "KITEIROS"! APAIXONE-SE PELA **ELETRÔNICA** PELO FÁCIL CAMI-NHO DOS K**ITS EMARK ELETRÔNICA/PROF. BÉDA MARQUES!** 

### MEDIÇÃO & TESTES (INSTRUMENTOS DE BANCADA)

- MINI-GERADOR DE BARRAS P/TV (003-APE) Pitécnicos, amadores e astudantes (barras horizontais preto & branco). Simplissimo de montar e operar 2,340,00
- MICRO TESTE UNIVERSAL P/TRANSISTORES (033-APE) -P/ hobbysta avançado e estudante. Montagem e utilização simples e segura!
   3.380 no.
- MECHO-PROVADOR DE CONTINUIDADE (046-APE) Instrumento obrigatório na bancada do hobbysta. "Tosta-fudo" simples eticiente, fácil de montar a usar!
   2.340,00
- OKSPLAY MUMERICO DIGITAL 7 SEGMENTOS (050-APE) MIni-montagem. Display funcional a completo, fevio a partir de LEDs comuns. PARA PRINCIPIANTES

  MINI ELIMINADOR DE PILHAS (084-APE) - Mini-fonte pripancada
- MINI ELIMINADOR DE PEHAS (084-APE) Mini-fonte proposado ou aplicações gerais (sem trafo.) na alimentação, pequeños circuitos. Projetos, dispositivos, ou aparelhos sob corrente moderada (até 50 mA). Saída em 3, 6, 9 ou 12V opcionais. "Paga-se
- TESTA TRANSISTOR NO CERCUTO (992-APE) Valloso instrumento de bancada, verifica o estado do componente sem precisar desligario do circuitol Ideal p/estudantes e tecnima.
- SEGUIDORANIJETOR DE SINAIS CAMPTIFICADOR DE BANCA DA (095-APE) - Versátil/completo instrumento prestes e acompanhamento dinámico de qualquer circuito de audio (ou mesmo RF. modulada). Imprescindível na bancada do estudante, técnico ou amador avançado!
- PONTE REGULAVEL ESTABLIZADA (0-12V X 1-2A) (100 APE)
   Pibancada do estudante ou tecnico. Contiável, simples, precisa, excelente regulação e estabilidade. Saída continuamente ajustável entre "0" e "12V" Fornecida ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ciriad de 1A 5 800 00 e 12V 5 proceda ci
- NUETOR DE SINAIS (0131-INJETUJ) Áudio e RF modulada pronsertos de rádios. Ideal priso portatilifecticos . 1.820.00 PROVADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (024-ANT) Testa cirapidez e segurança, indicando o estado.
- p/LEDs ideal prhobbysis avançado.

  WATTIMETRO PROFESSIONAL (114-APE) Teste dinâmico control primpilicadores. Gora um sinel "siloncloso" e mede wattagem (indicada em barra de LEDs "bargraph") RMS. Ide
- PARA PROFISSIONAIS e instaladores . 19.000,00

   MODULO CAPACIACTRO PARLITTESTE ( AFE) Transforma seu multiteste nom eficiente e conflavel CAPACIMETRE (tambem pode ser mentado como unidade independente, ciane xação de um galvanómetro) Multifaixa, boa precisão e fácil "le tura". Não pode fatiar na bancade do estudante ou amado
- MCRO-TESTE C.C. (110-220) (122-APE) Utiliasimo p/eletricistas, instaladores e p/uso doméstico. Ferramenta p/ Hobbysta que gosta de fazer manutenções no Lar. Simples, barato, portátil e conflável (Min-Montagem p/ Iniciantes) . . . 1.400.00

# CARRO E MOTO

- ALARME DE BALANÇO PACARRO OU MOTO (021-APE) Sensifival, cidisparo temporizado/intermitento da buzina (6 ou 12V) disensor especial 5.590,00
- CARPIEGADOR PROFISSIONAL DE BATERIA (041-APE) Especial produteria e acumuladores automotivos (chumboldadido) 12V Automático, ofproteção a bateria, monitorado p.LEDs. PROFIS SIONAL
   4.680,80
- ANT-ROUGO TRESGATE P/CARRO (053-APE) Imobiliza e care o (possibilitando e resgate) masmo após ele ter sido levado pelo ladrao. Funcionamento automático 4.290.00
   CONVERSOR 12V ARRA 6-9V (056-APE) Pequeno e fási de
- instalar, Fornece 6 ou 9V regulados e stabilizados, alimentação p/12V normais do carro. Corrente 1A 1,560,00

  AMPLIFICADOR ESTEREO (100W) PYAUTO-RÁDIOS E TOCA-FI-
- TAS "AMPLICAR BEK" (063-APE) Booster de audio, alta poténcia, alla fidelidade, baixa distorção. Especial piuso automotivo, Montagan/Instalação facilimas 6.500.00 COMANDO SECRETO MAGNÉTICO PIALARME DE VEICULOS
- (004-APE) Sistema automático seguro placionamento acterno de alarmes la instalados (ligar/desligar atarme picomando especial, s/flos, s/interruptoros mecanicos Complemento impresionadivel propuem já teno um alarmel 4.300,00 VOLTIMETRO BARGRAPH PACAFRO (075-APE) Útil/degante
- medidor p/painel Indicação da tensão p/barra do LEDs em arco.
  Útil lambém como unidade autônoma em oficinas auto-elétricas.
  Montagem/instalação/utilização facilimas . 2.080,00
- ALERTA DE RÉ PAVEICULOS (076-APE) Eficiente, moderno, segurol Evita e previne acidentes e prejuizos. Montacemánsta-lação lacítimas 2.730.00
- CONVERSOR 12 VCC/110-220 VCA (105-APE) Transforma 12
   VCC (bateria carro) em 110-220 VCA (20 s 40W). Excelente mo
  dulo de apoio p/sistemas de emergência ou utilização "na estra-
- da", camplings, etc. 9,100,00

  LLZ DE FREDO (BRAKE LIGHT) SUPERMACLEM: 1 nedito, barra
  de 5 lampadas, em eleito sequencial convergente. Instalação
  [acilima no carro (so 2 llos). Super segurança privoca e seu veli-
- lacilima no carro (so 2 flos). Super segurança pi/Vocà e sau veiculo! MONTADO . 5.240.00 • BUZINA SUPER-PASSARO PICARRO (115-APE) "Diferente"
- Potentel Um "super-piado" que ninguém tem! (nao inclu) o transdutori, Apenas o módulo eletrônico 5.200,00 5.200,00 6.LUZ RITMICA 10 LEDS - 12 VOLTS (118-APE) Alto rendimento/sensibilidade. Ideal p/acoplamento à saída de som e auto-radio e Joca-fitas. Montagem/Instatação super-fáceis 3.200,00
- CHAVE DE IGNIÇÃO SECRETA PIVEICULOS (136-APE) Impede que ladrões liguem o carro, mesmo criligação direta"! Acionada megneticamente o secretamente, com monitoração por LEDs

# TRANSMISSORES & RECEPTORES (R.F.) TV, polícia, avices, comunicações, polícia, avices, comunicações, polícia, avices, comunicações, com compicado) BESTAÇÃO DE RÁDRO AM (COS-APE) - Transmissor experi-mental de AM (O.M.) baixa potência. Permite até mixagem de voz e música. Alcance domicillar, fácil montagem e sjuste, ideal voz e música. Alcance dominutar i autoritario de la 680,00 MAZO-TRANSMISSOR PM (049-APE) - Pequeno, potente e censível transmissor portátil. O methor no mercado de KITs, atuaimente Em condições ótimas pode alcançar eté 2 Kms i 5.390.00 MAZO-TRANSMISSOR PORTÁTIL FM (CV-02) - Facilimo de montar e ajustar. Alcance de 50 a 500m. (deal PARA PRINCIPLANTOS.) SUPER-TRANSMISSOR PM (KV-09) - Versão amplificada KV-02. Alcance de até 200m (em condições ótimas) ... 3.250 SENTONIZADOR FM (CV-10) - C/C.I. TDA7000, sensivel e sem sjustes complicados. Só precisa de um bom ampliticador prior-mar um superior receiver FMI . 4.166.00 SINTONIZADOR FM II (123-APE) - Facilimo de montar, instalar e usari Não requer nenhum ajuste especial. Sintoniza toda a faixa de FM comercial of excelente rendimento, sensibilidade e lidelidade (junto o' um bom amplificador, faz um ótimo receiver pl aplicações gerais) . 7.500,00 MAISDE RAIS VES 130 KITS 130 A SUA ESCOLHA

#### AMPLIFICADORES & **EQUIPAMENTOS DE ÁUDIO**

· AMPLIFICADOR ESTÉREO PAWALKMAN (014-APE) · Cifonte

potencia e identador.

MODILO AMPLENCADOR LOCALIZADO PISONORIZAÇÃO AMBIENTE (966-APE) - Especial prinsibilações de sonorização amblente. Permite até 100 pontos de sonorização, excitados pripequeno receiver. Ideal pritotéis. Motels, Chalés, inst.Comerciais, atc. Balxo custo, alla fidelidade, excelente potência. PROFISI-SONAL

SONAL - SMTETZADOR DE ESTÊREO ESPACIAL (074-APE) - Simulador elatrônico de efeito estéreo "espacial". Transforma qualquer fonte de sinal enomo (rádio, gravador, TV, vídeo, etc.) em con-

· MODULO AMPLIFICADOR PISINTONIZADOR FM (KY-11) · Específico p/acoplamento ao KV-10 (SINT.FM), c/dupla fonte (in-clusive p/o KV-10), 10W, controla volume e tonalidade. Alta Fi-

clusive p/o KV-10), 10W, controla vorume

7.150,00
delidade (sem o transformador)

7.150,00
APPLIFICADOR TRANSSTORZADO MÉDIA POTÊNCIA (106APE)- Super-compacto, totalmente transistorizado. 7 a 10W. Alta-fidelidade, baixa distorçao, boa sensibilidade e excelente
resposta. Sem ajusteral Requer fonte. Módulo pare fácil reali-

resposta. Sem ajuntest mucos de somt 2.100,00 2acão de sistemas domésticos de somt 2.100,00 e SUPER V.U. SEM FDO (111-APE) - "Diferente", não precisa ser SUPER V.U. SEM FOO (111-APE) - "Diferente", não precisa ser superior de som (funciona sem flo). Indieletricamente figado ao sistema de som (funciona sem flo). Indi-cação em bargraph (barra de LEDs c'10 pontos). Monitora desde cação em bargraph (barra de LEDs c/10 pontos). Monitora ussue um "radinho" até amplificadores de centenas de watts, Pode ser transformado opcionalmente, em decibalimetro prapticações profissionais. Alimentação 12V (pode ser usado em carrol. 7.990,00

V.U. DE LEDS (0520-ANT) - Bergraph o'10 LEDs, podendo ser usado como "medidor" ou "ritmica". Super compactol Alimentação 9-12V.

 CÁMARA DE ECO E REVERBERAÇÃO ELETRÔNICA (124-APE) Super-Especial, com Integrados específicos BBD, dotada de controles de OELAY, FEEO BACK, MIXER, etc.) admitindo várias adaptações em sistemas de áudio domésticos, musicais ou profiseionnisi Fantásticos eleitos em módulo versátil, de fácil instalação (p/Hobbystas avançados).

38.000.00 SIMILADOR DE ESTÉREO - BAXO CUSTO (121-APE) - Divisão

Eletrônica" de um sinal mono pi "lalso estéreo": Simples adap-tação e equipamentos de áudio já existentes! Baixo custo, alto desempenho, montagem facilima . . . . . . 5.000,00 5 000 00

PRE-MIXER UNIVERSAL (PROFISSIONAL) (128-APE) Mistura CONTROLE DE VOLLME ORGITAL - (138-APE) - "Potenciómetro eletrônico" totalmente digital, o/8 "degraus" de ajuste, mais "ze-ramento", tudo por toque digital! Substitui facilmente qualquer potenciómetro comum! Permite multas outras aplicações e adap-tações! 7.500.00

### PARA INSTALADORES E APLICAÇÕES PROFISSIONAIS

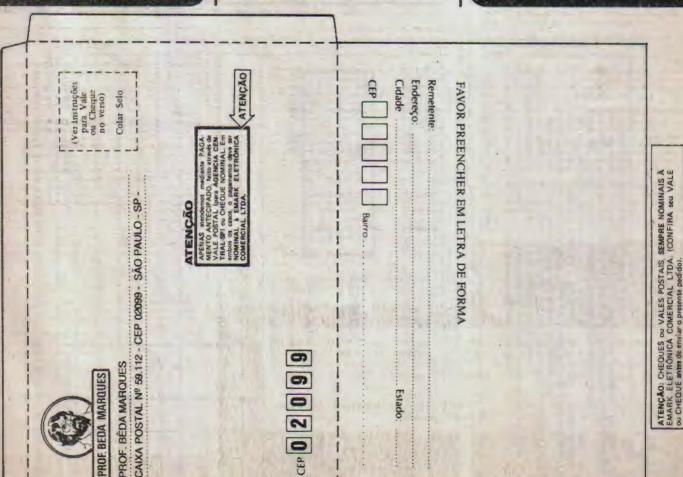
· MÓDULO CONTADOR DIGITAL P/DISPLAY GIGANTE (042-APE) Especial pipiacares paineis externos, grandes displays numeri-cos pirua ou fachadas, out-doors computadorizados, etc. Alta potancia pisegmento. Comando picircuito legico e convencio-

 ALTERNADOR PARA PLUCRESCENTE 12V (045 APE) - I lampadas fluorescentes comuns sob alimentação 12 VCC OVOICUID, Camping emergencia 3.120.00
MINUTERIA PRIOFISSIONAL - COLETIVA/BITENSÃO (073-APE)

Especial prelatricistas e instaladores profissionais. Comanda ate 1200W de lampada (110 ou 220V). Admite qualquer quantidade de pontos de controle. Unica cracionamento em **onda como terrole.** 5.599,00

CONTROLE DE VELOCIDADE PAROTORES C.C. (683-APÉ)
Acionamento "macio". linear. s/perda de toque. de "0 a 100%
da velocidade motora CC (6 a 12V). Ideal p/controles maquina-

Inclusas Mil aplicações 4.550,00 INTERRUPTOR CREPUSCULAR PROFISSIONAL (086 APE) Especial prefetricistas e instalação prediais. Comanda automático acendimento de lampadas ao anoliscer, apaga ao amanhecer. Até 500W em 110 ou até 1000W em 220. Facil montagem e instalação (apenas 3 fíos) 4.290,00 CONTADOR DISTAL AMPLIAVEL (096 APE) Modulo (1 digito)



#### "PEDAIS DE EFEITOS" & "MODIFICADORES" P/INSTRUMENTOS MUSICAIS

• SUPER-FUZZ/SUSTAINER PAGUITARRA (017-APE) · Distorção controlavel e sustentação da nota, simultâneas num super-clei-

· ROBOVOX (VOZ DE ROBO IS (018-APE) - Intercalado entre m crotone e amplificador, modula e modifica e vez (igual robês dos filmos de liccão científica) 3,640,00

nlines de licção científica) 3.640,01 - AMPLIFICADOR PYGUITARBA - 30 WATTS (032-APE) - Compte lo, crionte, pré e controles. Bos potência e sensibilidade (entre

oas ampliaves. 11.700.00

BONGO ELETRONICO (056-APE) - Instrumento musical de percurssão lotalmente eletrênico, acionado prioquel Reproduz o
som de lumbadoras ou bongó (acopado a qualquer amplificador
de boa potência). Fácil de montar e usari 3,700,00

• REPETIDOR PAGUITARRA (0422-ANT) - Simula o efeito de 2.080.00

· CAPTADOR ELETRÓNICO PARA VIOLÕES (125-APE) - Módulo de "eletrilicação" acopiável s violões comuns, "embutível" no próprio instrumento (transforma num "Ovation") d'controles de Volume, Graves e Agudosl Aliment, p/bateria 9V . ... 7,000,00

OVER DRIVE P/GUITARRA (134-APE) - "Suja" controladamente o som, imitando os "velhos amplificadores valvulados"! Controle de ganho e over drivel Ideal para "metaleiros" e solis-7.000.00



# INDAIATUBA-SP

CASA MORETE Rua Tuluti, 1.161 - Cidade Nova Fone: (0192) 75-4769

## JUNDIAÍ-SP

ELETRO-MATEL MAT. ELÉTRI-COS E ELETRON. EM GERAL Av. Itatiba, 440 - V. Liberdade Fone: 434-4333 Rua Mal. Deodoro da Fonseca, 312 Fone: 436-1994

# SÃO JOSÉ DOS CAMPOS-SP

TARZAN COMPONENTES ELE-TRÓNICOS LTDA. R. Rubião Júnior, 313 Fones: (0123) 21-2859 - 21-2866

**REVENDAS - SP** 

SOROCABA-SE

TORRES-RÁDIO E TELEVISÃO R. Sete de Setembro, 99/103 Fone: (0152) 32-9158

SÃO CARLOS-SP

EXPANSÃO SÃO CARLOS ELE-TRÔNICA Av. São Carlos, 2310 Centro Fone: (0162) 72-6158

SANTA EFIGÊNIA-SP (CENTRO)

EMARK - R. Gal. Osório, 185 - Fone (011) 223-1153 ESQUEMATECA - R. Aurora, 174 -Fone(011) 222-6748 CINEL - R. Santa Efigênia, 403 Fone (011) 223-4411

OSASCO-SP

KAJI COMPONENTES ELETRÔNI-R. Dna. Primitiva Vianco, 345 Fone: 701-1289

CENTRO ELETRÔNICO EDSON LTDA. R. José Bonifácio, 398

SÃO BERNARDO DO CAMPO-SP AUTROTEK ELETRO ELETRONI-CO

Av. Senador Vergueiro, 4715 Fone: 457-9682

Fone: (016) 636-9644

**REVENDA - BAHIA** 

SALVADOR

TV RÁDIO COMERCIAL LTDA. Rua Baráo de Cotegipe, 35 Lj.H Conjunto Serra Vale Fone (071) 312-9502

SIDERAL ELETRÔNICA R. Barão de Cotegipe, 71 Fone (071) 312-0962

**REVENDA - MINAS** 

BELO HORIZONTE

ELETRO-RÁDIO IRMÃOS MALLA-COLTDA Rua Tamoios, 580 - Centro

Fone (031) 201-7882 Rua Bahia, 279 - Centro Fone (031) 212-5977



CAIXA POSTAL N.959 112 -CEPO2099 - SÃO PAULO SP

DESPERTE
O INTERESSE DE SEU FILHO PELA ELETRÓNICA KITS EDUCACIONAIS MONTE VOCE MESMO! APRENDA BRINCANDO

ATENÇÃO • LEIA CUIDADOSAMENTE TODAS AS INSTRUÇÕES DE COMPRA ATENÇÃO • PARA PEDIDOS DE KITS, UTILIZE UNICAMENTE O CUPOM DO PRES ATENÇÃO • NÃO FAZEMOS ATENDIMENTO PELO REEMBOLSO POSTALI ATENÇÃO • Enderoçamento: o CUPOM ou PEDIDO deve, OBRIGATORIAMENTE, Ob KITS dos projetos de APE são EXCLUSIVOS da EMARK ELETRÓNICA! Incluem TODO o material indicado no item "US. TA DE PEÇAS" (MENOS o "elecionado em "OPCIONAIS. INVAIADOR—NEMTES PRE-TESTADOS, de PRIMEIRA U. IVAI ACCUEPAMAM TOSO OS KITS, instruções detalhadas de MONTAGEM, AUSTRE o UTILIZAÇÃO: Parallusos, porteas, coias, materialis pare acabismento un marceado externa das caixas e complementos "extra-citicuto".

Os KITS são indos GANANTIOS A garantia, portea, MÃO ACCUEPAMAMAM OS KITS complementos ou á planta por ERRIGOS DE MONTAGEM, USO DE FERRAMENTAS INDEVIDAS OU NACO OBSERVAÇÃO DICOPIOSA das INSTRUÇÕES que acempanham cada KIT. A EMARK ELETRÓNICA tembem MÃO SE RESPONSABILZA por MODIFICAÇÕES que ACROPIDATION CA ELEMANTE DIAGO DE REFINAMENTAS INDEVIDAS OU NACO OBSERVAÇÃO DICOPIOSA das INSTRUÇÕES que acempanham cada KIT. A EMARK ELETRÓNICA tembem MÃO SE RESPONSABILZA por MODIFICAÇÕES que EXPERIENTO CIAS feitas nos circuitos dos KITS, por centa e risco do CLIENTE/MONTADOR.

CIAS feitas nos circuitos dos KITS, por centa e risco do CLIENTE/MONTADOR.

CIAS feitas nos circuitos dos KITS, por centa e risco do CLIENTE/MONTADOR.

DE PORTAMIE: Dados têcnicos o curscienticas mais detalhadas dos KITS da Série APE/Prot. BEDA MARQUES podem so obitos nas podopiras Revistas em que os respectivos projetos foram originalmente publicados! COMPLETE SUA COLEÇÃO pera ter o conjunto COMPLETE Ode informações! UTORIZAÇÃO APENAS atendemos mediante PAGA-MENTO ANTECIPADO, feito através de VALLE POSTAL (para AGENCIA CEN-TRAL-SP) ou CHEQUE NOMINAL Em ambos os casos, o pagamento deve ser NOMINAL à EMARK ELETRÔNICA ESTE ENVELOPE ATENÇÃO copido CHEQUE - Sempre NOMINAL à "EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL L'IDA" DA MARQUES" - Caixa Postal nº 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP. DA". pagável na AGÉNCIA CENTRAL 59112 - CEP 02099 - SÃO PAULO - SP. VALE POSTAL - OBRIGATORIAMENTE a favor de "EMARK ELETRONICA COMERCIAL LT-DA", pagável na AGENCIA CENTRAL - SP, porém ENDEREÇADO à "CAIXA POSTAL nº DE CUIDADOSAMENTE ZOME É PARA USO EXCLUSIVO COMPRA 00 SAMENTE seu pedido, cupom e ENDEREÇAMENTO, VALE POSTAL ou CHEQUE! NÃO NOS RESPONSÃI A ATENÇÃO ATENÇÃO VALOR TOTAL DO PEDIDO MAIS DESPESA DE CORREIO VALOR DO PEDIDO DOS KITS DO PROF. BEDA MARQUES RESPONSABILIZAMOS PRECO PRESENTE ANÚNCIO! ser erwiado a "Prof. antes de postar a cor Quant pelo PUTAL 600,00 aten

> - DOBRE AQUE -Se faltar espaço, continue em folha à parte, MAS ANEXE O PRESENTE CUPOM!

# ESPECIAL construa e instale captadores p/ violões e guitarras

O enorme sucesso do primeiro "ESPECIAL" de APE (CONSTRUA E INSTALE - CORRE-TAMENTE - SUA ANTENA DE UHF-TV - APE nº 20) "abriu as portas" para uma obrigatória continuidade na publicação de encartes com temas definidos! Aqui está o segundo ESPE-CIAL: CONSTRUA E INSTALE CAPTADORES P/VIOLÕES E GUITARRAS, abordando um tema que interessa particularmente a muitos dos Leitores/Hobbystas, sejam eles diretamente interessados em música, sejam técnicos, instaladores ou profissionais de montagem ou manutenção!

Na linguagem simples e direta que sempre caracterizou APE, com ilustrações também claras e objetivas, o presente ESPECIAL traz importantes e úteis informações que permitirão ao Leitor/Hobbysta realizar, praticamente "do zero", a parte eletro/eletrônica de instrumentos musicais (notadamente guitarras e violões), incluindo a própria CONSTRUÇÃO de sensíveis captadores, mais a circuitagem necessária à sua utilização e "casamento" com os sistemas convencionais de amplificação!

São nada menos que TRÊS opções, testadas e comprovadas, oferecidas ao Leitor/Hobbysta de APE no presente ESPECIAL: um CAPTADOR MAGNÉTICO de construção "caseira" (e bom desempenho), um CAPTADOR COM ELETRETO (também muito prático e sensível) e um CAPTADOR DINÂMICO (uma barata e eficiente "improvisação"...).

Fiquem atentos, pois os "ESPECIAIS" não vão parar por aqui! De quando em quando, "pintarão" outros, sempre que um assunto ou tema específico o justificar!

O EDITOR

# O QUE SÃO OS CAPTADORES PARA INSTRUMENTOS MUSICAIS

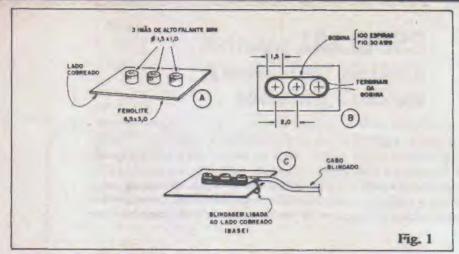
Os instrumentos musicais de qualquer tipo, (já) "primitivos", funcionam por princípios puramente acústicos, onde elementos como películas, cordas, fibras, lâminas, etc., são colocadas a vibrar (através da percussão, atrito, sopro, etc.), emitindo então, para "audição direta", os tons ou notas musicais correspondentes à sua "afinação"... Modernamente, contudo, com a inevitável "xeretice" da Eletrônica em todos os campos das manifestações humanas, os instrumentos musicais tornaram-se, quase todos, "elétricos" ou "eletrônicos"! Existem os instrumentos puramente eletrônicos, onde desde a geração do som, até a sua conformação, modulação, intensidade, timbre (e outras importantes características...) são totalmente providenciados por meios eletrônicos, de incrível sofisticação (caso dos modernos teclados, sintetizadores, samplers, etc.).

Numa posição intermediária, contudo, subsistem (e isso permanecerá por muito tempo...) os chamados instrumentos "eletrificados" ou "semiacústicos", caso das guitarras ou violões elétricos, ainda sobejamente usados na execução de dezenas de gêneros musicais, dos mais tradicionais aos mais avançados... É justamente nessa importante categoria de instrumentos que surge a necessidade dos chamados CAP-TADORES, ou seja: transdutores capazes de transformar ou (como diz o nome técnico da "coisa"...) "traduzir" manifestações puramente acústicas (energia mecânica) em sinais elétricos que possam ser confortavel e apropriadamente "manipulados" por amplificadores, modificadores, samplers, etc.

No fundo, os captadores não são mais do que microfones com desenho específico para a função "musical", com características eletro-mecânicas que permitem o fácil "casamento" do transdutor com o "corpo" do instrumento! Assim, usando microfones convencionais, através de simples adaptações, podemos facilmente improvisar captadores de boa eficiência (ainda que visualmente não fiquem tão "bonitos" quanto captadores mesmo...). E tem mais: conhecendo os princípios de funcionamento de certos tipos de microfone (notadamente os do tipo magnético ou "dinâmico"...), podemos até "fabricar" microfones específicos para uso como captadores em instrumentos musicais! A "coisa" nada tem de dificil, muito pelo contrário!

Conforme já se tornou norma nos nossos ESPECIAIS (e em algumas Seções de abordagem prática imediata, de APE...), as explicações aqui serão baseadas totalmente nas figuras, e ordenadas de maneira lógica e direta, facilitando a interpretação de cada item ou providência... De qualquer modo, quem tiver dúvidas "sobrando" ao final, tem como canal de comunicação a Seção do CORREIO TÉCNICO para solicitar informações ou aconselhamento adicional. Vamos que vamos...

- FIG. 1 - CONSTRUINDO UM CAPTADOR MAGNÉTICO PARA GUITARRA - Um captador desse gênero pode ser totalmente "feito em casa", exigindo para tanto apenas materiais de fácil obtenção, e - naturalmente - alguma "mão de obra", além de ferramental básico (nada que o Leitor/Hobbysta provavelmente já não possua, na sua caixa de ferramentas ou 'sucata"...). O ponto fundamental é a obtenção dos magnetos (imãs) essenciais ao "miolo" do captador: serão necessários três imas, de preferência redondos (cilíndricos), com diâmetro tão próximo quanto possível de 1,5 cm., e uma altura em torno de 1,0 cm. cad. Uma "fonte" óbvia desses magnetos são pequenos alto-falantes inuti-



lizados, que podem até ser obtidos a preço irrisório, em "sucateiros" de material eletro-eletrônico. Obtidos os 3 imãs, estes devem ser colados (usar cola forte, tipo "Araldite" ou "Super Bonder") sobre um substrato de fenolite (Circuito Impresso "virgem"), medindo 6,5 x 3,0 cm. Conforme mostra a figura 1-A, com o lado cobreado do substrato por baixo.

FIG. 1-B - O espaçamento entre o centro dos magnetos (os três devem ficar alinhados) deve situar-se em torno de 2,0 cm. Uma vez fixados os imás, o Leitor/Hobbysta deve providenciar cerca de 15 metros de fio de cobre esmaltado nº 30 (ou nº 32) e enrolar 100 voltas do dito fio em torno do trio de magnetos, conforme mostra a figura. Obtidas as 100 espiras, o conjunto deve ser fixado com fita adesiva ou filetes de cola, aplicados ao aglomerado de fios, de modo que a bobina não "desmonte". Mantenha-se,

contudo, a superfície superior dos imás, livre e limpa.

FIG. 1-C - A ligação elétrica da bobina captadora deve ser feita com cabo blindado mono, fino, conetando-se a "malha" e o "vivo" de tal cabo, indiferentemente aos dois fios/terminais da bobina (não esquecer de raspar o

esmalte do fio de cobre, caso contrário

a ligação soldada não "pegará"). O

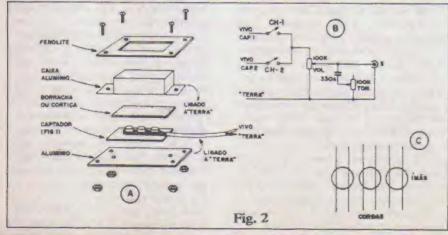
terminal ligado à "malha" (fio "terra") deve também ser ligado (um pequeno pedaço de fio isolado serve para isso) por solda à base cobreada do substrato.

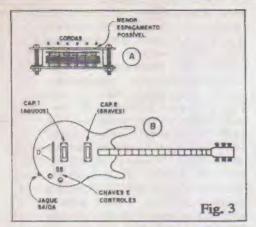
- FIG. 2-A - Vista explodida do captador magnético, em seu todo. As dimensões gerais não são dadas, pois tratam-se de dados ou parâmetros não críticos, dependendo muito das próprias dimensões ou forma do tampo do instrumento ao qual o captador vá ser acoplado. É fácil, porém, inferir as dimensões de cada item, tomando-se como base as medidas do substrato e do conjunto de imás/bobina (FIG. 1). Como base mecânica geral da "coisa", usamos uma placa retangular de alumínio (ou mesmo lata, recortada na forma e dimensão convenientes...). Para proteção à parte superior do conjunto imas/bobina, um pequeno retangulo de borracha (pode ser até recortado de câmara de pneu...) ou cortiça. O conjunto básico é fechado numa espécie de caixa de alumínio ou lata (materiais fáceis de recortar e "planificar", dobrando-se nos pontos convenientes, dotada de duas abas para fixação. Finalmente, para fechamento "estético" do captador, um retangulo de fenolite, fórmica ou mesmo plástico rígido, contendo uma "janela" centrada, destinada a receber o topo da "cai-

xa" metálica que envolve o conjunto imā/bobina. Dois parafusos prendem as abas da caixa à placa de fundo, enquanto que quatro outros parafusos (externamente visíveis, as suas cabeças...) fixam todo o "sanduíche". Observar ainda que tanto a caixa quanto a base geral do circuito, devem ser eletricamente ligados à "terra" do sistema ("malha" do cabo blindado de conexão do captador), prevenindo com isso a captação indesejada de zumbidos ou interferências outras. Uma vez corretamente estruturado e fixado. o "sanduíche" ficará esteticamente aceitável, compacto e firme, já apropriado para instalação no instrumento. FIG. 2-B - A circuitagem (simples) interna da guitarra é mostrada, em es quema, na figura... Notar que normalmente as guitarras usam pelo menos dois captadores, e assim o Leitor/Hobbysta deverá construir dois conjuntos (fig. 1 e 2-A) completos de captação magnética, para um perfeito desempenho. No pequeno circuito de comando e controle, duas chaves simples (CH-1 e CH-2) determinarão qual o captador que deve entrar em ação. Observar bem as conexões dos "vivos" (condutor do "miolo" dos cabos blindados) e "terra" (malha dos cabos blindados). Os controles são dois: um para VOLUME e outro para a TONALIDADE, ambos executados por potenciômetros de 100K. Um capacitor (poliéster) de 330n perfaz o conjunto RC variável do controle de tonalidade (em série com o respectivo potenciômetro). A saída "S" do sistema é normalmente feita através do apropriado jaque (tamanho grande), interligando ao circuito e controles via cabo blindado.

- FIG. 2-C - Importantes aspectos "mecânicos" da implementação: como são três os magnetos, estes devem atuar sobre as cordas do instrumento, duas a duas, ficando fisicamente distribuídos de acordo com o diagrama. QUEM QUISER CONSTRUIR O CAPTADOR PARA USO NUM CONTRA-BAIXO (4 CORDAS) DEVERÁ USAR DOIS IMÁS DE DIAMETRO UM POUCO MAIOR. OU ENTAO QUATRO IMAS DE DIÂMETRO UM POUCO MENOR (PROPORCIONANDO O POSI-CIONAMENTO DE CAPTAÇÃO CORDAS, RESPECTIVA-MENTE DUAS A DUAS OU UMA

FIG. 3-A - Ainda quanto aos aspectos "mecânicos" do sistema: para bom rendimento e sensiblidade, é importante que o topo do captador guarde a menor distância possível - na instalação final - com relação ao plano das cordas do instrumento. Observar que esse ajuste mecânico normalmente será





feito pelos parafusos de "micro-posicionamento" existentes no cavalete ou pente que suportam as extremidades das cordas. Essa ferragem específica é normalmente vendida nas casa especializadas em equipamentos para Instrumentos Musicais.

FIG. 3-B - Para que ocorra uma eficiente captação harmônica do som do instrumento, normalmente são necessários dois captadores (conforme já foi dito). Estes devem ser posicionados da seguinte forma: um bem próximo ao cavalete ou pente (extremidade das cordas), destinado à captação dos harmônicos AGUDOS, e outro junto ao fim do braço do instrumento (mais próximo à zona central das cordas), para captação dos tons fundamentais, mais GRAVES. Músicos mais exigentes poderão acoplar até três captadores (mais um, em posição central com relação aos dois mostrados na figura), configurando o necessário chaveamento (ver FIG. 2-B) de modo a proporcionar inúmeras possibilidades harmônicas de captação. Ainda na figura, vemos as posições tradicionais adotadas para os controles (potenciômetros e chaves), bem como a localização prática do jaque de saída.

Muitos dos luthiers fazem a venda direta do "corpo" do instrumento (guitarra), sem acabamento, mas já corretamente dimensionado para boa afinação. O pontos crucial da feitura de uma guitarra está no vraço da dita cuja, cujas dimensões, posicionamento, altura e afastamento dos "trastes" devem obedecer a rigorosos parâmetros, sem os quais o instrumento desafinará ou proporcionará som com distorções não desejadas. Se o Leitor/Hobbysta não for um marceneiro muito habilidoso, com consistentes conhecimentos musicais, não convém insistir: é melhor e mais seguro adquirir a estrutura do instrumento já pronta...

 FIG. 4 - CAPTADOR COM ELE-TRETO, PARA VIOLÕES - Um violão acústico comum pode ser facilmente transformado num bom instrumento elétrico, com a adaptação de um
captador conforme descrito! Trata-se
do que se convencionou chamar de
"captador de contato", acoplado externamente ao instrumento (que assim
não perde nenhuma das suas características acústicas normais, podendo
continuar a ser usado como "simples
violão"...). Imaginamos inclusive um
sistema de fixação do captador por
meio de fita adesiva dupla-face, que
permite sua fácil remoção, quando se
queira...

FIG. 4-A - O microfone de eletreto. Trata-se de um componente transdutor muito eficiente, sensível e - principalmente - pequeno. O importante é identificar-se previamente seus terminais "vivo" (V) e "terra" (T), claramente mostrados na figura.

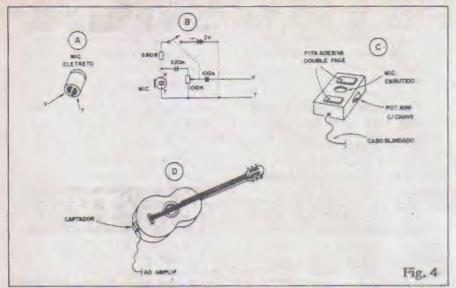
- FIG. 4-B - Esquema do captador com eletreto. Além do microfone, o Leitor/Hobbysta precisará de um resistor de 680R x 1/4 watt, dois capacitores de poliéster: um de 100n e um de 220n, mais um potenciômetro tipo mini, com chave (do tipo usado nos radinhos portáteis...). O circuitinho necessita de alimentação, sob corrente muito baixa, sob tensão de 3 volts, que podem ser facilmente obtidos de duas pilhas pequenas, ou mini, palito, botão, etc. (quanto menores forem as pilhas, menor também as dimensões gerais e finais do captador...). Observar, no esqueminha, a identificação dos fios de saída, também com a marcação "V" (para o "vivo") e "T" (para o "terra"), cuja conexão deve ser obrigatoriamente feita com cabo blindado.

FIG. 4-C - Sugestão para a caixinha captadora em seus aspecto final. No centro de uma das faces pode ficar o furo necessário à passagem do som ao microfone. Este deve ser fixado de maneira a ficar "embutido" no dito furo, bem firme. Numa das laterais da caixinha pode ficar uma fresta, dando passagem ao knob de atuação de potenciômetro mini. Na mesma face da caixa onde se situa o furo do microfone, devem ser aplicados dois pedaços de fita adesiva dupla-face (pode ser obtida em papelarias). Essa fita adesiva especial, como seu nome indica, "cola" dos dois lados, e seu substrato é um material plástico flexível nao muito fino (em torno de 1 mm de espessura). Essas características da fita permitem um conveniente afastamento "físico" da caixa/captadora em relação à superfície de fixação (corpo de violão, conforme veremos adiante), além de gerar um certo "amortecimento" ou isolamento quanto às vibrações transmitidas diretamente, da madeira (do violão) para a caixa cap- FIG. 4-D - Fixando o captador ao violão. O posicionamento sugerido, bem na "bundinha" do instrumento, é o mais prático e lógico, ficando o dispositivo em região que não atrapalha os movimentos naturais do músico durante a execução. Graças à fita adesiva dupla-face, a fixação se dá por simples pressão (desejando tirar o captador de lá, basta puxar, cuidadosamente, o conjunto...). O cabo blindado, dotado na sua extremidade livre de necessário plugue, é então ligado ao amplificador. Tanto a alimentação do circuitinho interno do captador, quanto o próprio dimensionamento do volume ou sensibilidade, são feitos a partir do acionamento do konb do potenciômetro mini incorporado. A sensibilidade geral é muito boa (superior à do CAPTA-DOR MAGNÉTICO P/GUITARRA, anteriormente descrito), devendo o operador ter certo cuidado nos ajustes de volume e tonalidade (tanto no próprio captador, quando no amplificador acoplado) para evitar a ocorrência de realimentação acústica (microfonia) que se manifesta como um apito agudo, emitido pelos alto-falantes do dito amplificador...

FIG. 5 - CAPTADOR DINÂMICO PARA VIOLÕES - Uma terceira possibilidade de captação, barata e eficiente (especial para a eletrificação de violões comuns...). Igual ocorre com o captador de eletreto, descrito no item anterior, o CAPTADOR DINÂMICO também não invalida as naturais propriedades acústicas do instrumento (que pode continuar a ser usado como "simples violão", sem problemas, quando a amplificação não for reque-

rida...).

- FIG. 5-A - Muitos dos Leitores/Hobbystas devem ter em casa um velho gravador mini-cassete mono, totalmente desativado e superado pelos modernos e ultra-portáteis walkmen estéreo, com equalizadores e o "escambau"... Aqueles "arqueológicos" gravadores usavam, para gravação, um microfone dinâmico externo (os modernos gravadores usam um minúsculo microfone de eletreto, ou "capacitivo", embutido no corpo do dito gravador...), meio "taludo", geralmente encapsulado num cilíndro plástico que devia ser ligado ao gravador via cabo blindado dotado do respectivo plugue... Pois bem, é justamente esse velho microfone dinâmico que está juntando poeira lá no fundo da gaveta, que nos dará um excelente captador para violões (desde, obviamente, que o tal microfone esteia funcional...). Basta desmontar o microfone, destacando a pequena cápsula dinâmica. Ela é pouco maior que um dedal (se é que alguém aí sabe o que é um dedal...),



apresentando, uma face sensora, toda perfurada (ou com ranhuras para a entrada do som captado) e dois fiozinhos finos saindo do outro lado. Aos dois fiozinhos (devem ser manuscados com cuidado, pois são frágeis...) devem ser soldados os condutores "vivo" e "terra" de um cabo blindado mono, fino e flexível. Em seguida o Leitor/Hobbysta deve obter (em qualquer supermercado ou casa de artigos domésticos...) um bloco de espuma de nylon (desses que se usa na cozinha, para lavar pratos). Com um estilete, abre-se um furo redondo no centro do tal bloco de espuma, com dimensões ligeiramente inferiores às da cápsula dinâmica. Finalmente, esta é encaixada (e fixada com gotinhas de cola nas suas laterais) no furo feito no bloco de espuma, passando-se os fios por uma das laterais. através de furinhos estrategicamente posicionados... Está pronto o nosso captador dinâmico! Basta colar o bloco de espuma de nylon à parte interna do fundo do corpo do violão, de modo que a pequena cápsula embutida fique apontando bem para o centro da "boca" do violão...

- FIG. 5-B - Com o bloco de espuma de nylon contendo a capsula já posicionada, cabo blindado mono conetado aos fios da dita cápsula, basta ligar, na outra extremidade desse cabo blindado um jaque compatível (tamanho grande), fixando-se o jaque através de um furo cuidadosamente feito na região do "bumbum" do violão! Para utilização do sistema, só temos que interligar o jaque de saída à entrada de um bom amplificador para guitarras, via cabo blindado (no necessário comprimento) dotado de plugues próprios nas duas extremidades... Todo o controle de volume, tonalidade, etc. deve ser feito - obviamente - através dos knobs incorporados ao amplificador, uma vez que o captador não aprensenta controles próprios. Tanto a sensibilidade, quanto a fidelidade, serão muito boas (em ponto intermediário, com relação ao CAPTADOR MAGNÉTICO e CAPTADOR COM ELETTRETO, já descritos), devendo o operador tomar os necessários cuidados com a realimentação acústica (microfonia) já mencionados!

# **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

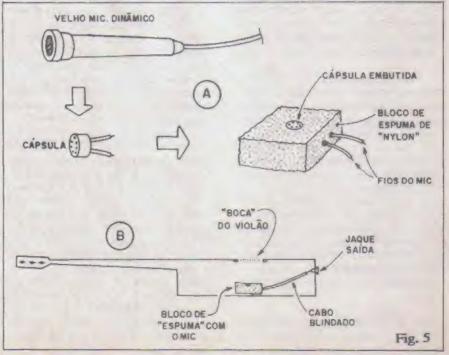
Quaisquer dos captadores construídos de acordo com as sugestões descritas no presente ESPECIAL, em aplicações específicas, serão muito beneficiados com a intercalação de um conveniente pré-amplificador de potência).

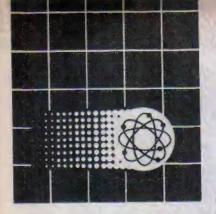
O CAPTADOR MAGNÉTICO PARA

usado com qualquer dos convenientes "modificadores", efeitos ou pedais (distorcedores, vibratos, moduladores, phasers, delays, geradores de "envelope", compressores, heavy metal, over drive. etc.) que os guitarristas tanto gostam.

- Se, por outro lado, a idéia for realizar boas gravações diretas de um solo ou acompanhamento de violão, o CAPTA-DOR COM ELETRETO ou o CAPTA-DOR DINAMICO se prestam muito bem, dando excelentes resultados, em termos de fidelidade! No caso, não há necessidade de interveniência de um amplificador de potência... Basta conetar o cabo do captador diretamente à entrada de microfone de um bom gravador (desde um pequeno walkman, até um sofisticado tape-deck...) e "mandar bala", normal! Uma interessante (e profissional...) variante: se o gravador (tape-deck) for estéreo (como o são na grande maioria. atualmente...), pode-se ligar o cabo do captador à entrada de microfone de um dos canais, e um microfone comum (para a voz) à entrada do outro canal... A gravação resultará com perfeito efeito de separação estéreo: voz do cantor num canal e instrumento no outro, simulando perfeitamente um trabalho "de estúdio"...

Consultando os exemplares anteriores de APE (tem nada menos de 24 deles. dois anos de publicação mensal...), o Leitor/Hobbysta encontrará inúmeros circuitos e projetos que podem ser usados em conjunto com as três idéias ora mostradas, pré-amplificadores, amplificadores de diversos tipos, modificadores e "efeitos" para guitarra, etc. "Vão lá" (quem não tiver, pode solicitar os números atrasados através do Cupom/Pedido próprio, que está por aí, GUITARRA pode, perfeitamente, ser em outra página da presente APE...).





# ELETRÔNICA SEM SEGREDOS

RÁDIO

ÁUDIO

TV



MENSALIDADES COM KIT 6 x Cr\$ 7.450,00

SEM KIT 6 x Cr\$ 3.570,00

Prepare-se para um futuro melhor, estudando na mais experiente e tradicional escola por correspondência do Brasil.

O Monitor é a primeira escola por correspondência do Brasil. Conhecida por sua seriedade, capacidade e experiência, desenvolveu ao longo dos anos técnicas de ensino adequadas ao estudante brasileiro e que se consolidaram no método **Aprenda Fazendo**. Teoria e prática proporcionam ao aluno um aprendizado sólido, tornando-o capaz de enfrentar os desafios que se apresentam ao profissional dessa área. Nosso curso de Eletrônica, Rádio, Audio e Televisão é apresentado em lições simples e bastante ilustradas, permitindo ao aluno aprender progressivamente todos os conceitos formulados

OUTROS CURSOS PROFISSIONAIS
DO MONITOR

- \* Chaveiro
- \* Caligrafia
- \* Des. Artístico e Publicitário
- \* Eletricista Enrolador
- \* Eletricista Instalador
- \* Montagem e Reparação de Aparelhos Eletrônicos

MONITOR: UMA CARREIRA DE SUCESSO EM CADA CURSO PEÇA JÁ O SEU CURSO:

Envie o cupom ao lado preenchido para: INSTITUTO MONITOR Caixa Postal 2722 - CEP 01060 São Paulo - SP Ou lique para (011) 220-7422



INSTITUTO MONITOR
Rua dos Timbiras, 263
CEP 01208 - São Paulo - SP

no curso. Complementando a parte teórica, você poderá realizar interessantes montagens práticas com esquemas bem claros e pormenorizados.

A Eletrônica é o futuro. Prepare-se!

COMPARE: O melhor ensinamento, os materiais mais adequados e mensalidades ao seu alcance. Envie seu cupom ou escreva hoje mesmo. Se preferir venha nos visitar: Rua dos Timbiras, 263 das 8 às 18h. Aos sábados, das 8 às 12h. Telefone (011) 220,7422

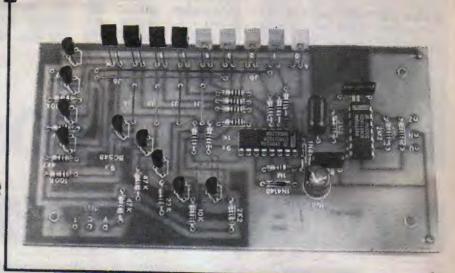
# NÃO MANDE DINHEIRO AGORA

Só pague ao retirar o curso na agência do correio, através do Reembolso Postal. Ao valor da mensalidade será acrescida a tarifa postal.

| mações sobre o REEMBOLSO I Prefiro que o tamente pelo sis remessa de liçõ | curso Eletrônica<br>POSTAL<br>curso Eletrônica<br>itema de Reembo<br>es apenas ao rec | Sem Segredos seja enviado imedia-<br>olso Postal. Farei o pagamento da 1ª<br>cebê-la na agência do correio.<br>450,00 mensais |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NOME                                                                      |                                                                                       | Nº                                                                                                                            |
| BAIRRO                                                                    | CIDADE                                                                                | EST                                                                                                                           |

Preços sujeitos a alteração conforme política econômica do País.

# Controle de Volume Digital (de Toque)



FANTÁSTICO "POTENCIÔMETRO ELETRÔNICO", ACIONADO PELO SIMPLES TOQUE DE UM DEDO! PERMITE NADA MENOS QUE OTTO "DEGRAUS" DE VOLUME, ESCALONADOS E SEQUENCIAIS E TAMBÉM O "ZERAMENTO" DO VOLUME (TUDO POR TOQUE, EM CONTATOS SENSÍVEIS...)! PODE SUBSTITUIR DIRETAMENTE QUALQUER POTENCIÔMETRO COMUM, SOFISTICANDO ENORMEMENTE QUALQUER ARRANJO DE ÁUDIO, DE QUALQUER POTÊNCIA! MONTAGEM FACÍLIMA (E QUE NÃO USA COMPONENTES ESPECIAIS OU RAROS...), ADAPTAÇÃO E INSTALAÇÃO MUITO SIMPLES!

Entre a "lista preferencial de solicitações", filtrada da extensa correspondência que mensalmente APE recebe dos Leitores/Hobbystas (obviamente apenas uma fração dessa quantidade é respondida no CORREIO TÉCNICO, por absoluta falta de espaço, mas rigorosamente todas as cartas são lidas, analisadas, cadastradas e levadas em consideração...), um dos projetos ou idéias mais solicitados e sugeridas nos últimos tempos é o de um controle digital de volume, sofisticação de comando que já existe em muitos aparelhos modernos (TVs, vídeos, sistemas de som digitalizados, etc.).

Após a leitura e seleção das cartas, nossa Equipe Técnica coloca em pauta os projetos mais solicitados e trata de desenvolvê-los para publicação, obedecendo, porém, às normas OBRIGATÓRIAS de APE:

- O projeto final NÃO PODE ser complicado demais.
- Todos os componentes utilizados DEVEM ser de fácil aquisição.
- Deverá ser incorporado ao projeto, um MÍNIMO de ajustes (de preferência NENHUM), para descomplicar a vida do hobbysta.

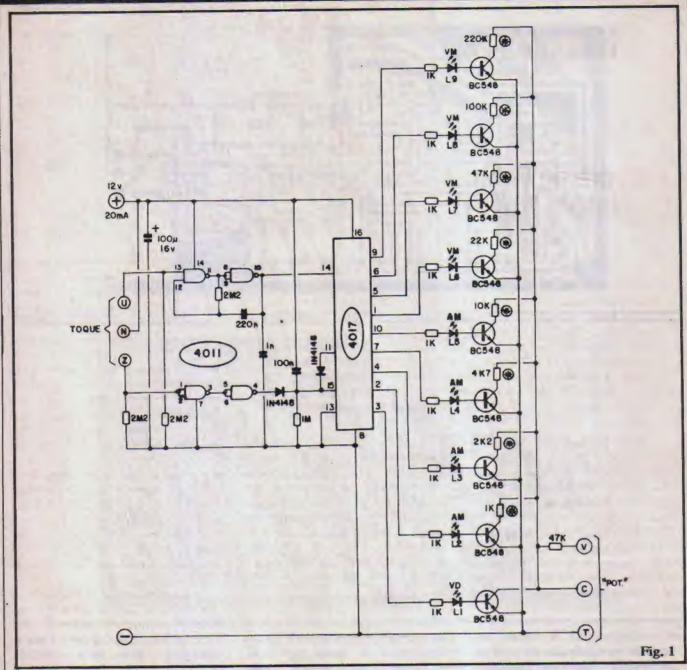
- O projeto NÃO deverá requerer, para sua finalização ou uso, a posse prévia de equipamentos ou instrumentos raros e caros, com osciloscópios, frequencíometros, analisadores específicos, etc. Aqui fazemos uma Revista para Hobbystas (em toda a conceituação do termo) e não para a "Sala de Engenharia da NA-SA"...
- A instalação, adaptação ou uso final do projeto também deverão ser TÃO SIMPLES quanto possível.
- O custo de implementação deverá ser BAIXO (compatível com a "dureza" do nosso Povo...).

Obedecer a esses mandamentos fundamentais, embora já seja um procedimento "automático" da Equipe, NÃO É FÁCIL! Muitos bons projetos, por descumprirem um ou outro item dos "Regulamentos", ficam prontinhos, "na gaveta" (o problema mais frequente é a "espera pela disponibilidade real de componentes específicos no nosso mercado"...), durante mêses, no aguardo da possibilidade de "completar" as normas de APE para publicação!

Essas explicações destinam-se unicamente a "justificar" a relativa demora no atendimento, quanto ao CONTROLE DE VOLUME DIGI-TAL (DE TOQUE)... Enquanto não chegamos a um circuito realmente funcional, e que atendesse às "normas", todos tivemos que esperar... Mas valeu a pena! Aqui está o "bichinho", prático, fácil, relativamente barato, simplíssimo de montar, adaptar e usar! Até seu "apelido" (formado pelos inícios das palavras do seu nome, como é costume aqui...) ficou simpático: "COVOD", que soa como um termo russo (lembrando que os produtos da tecnologia soviética, embora aparentemente "rústicos", são sempre baratos, duráveis, confiáveis e eficientes...).

Basicamente o COVOD faz o que seu nome indica: controla o volume em praticamente qualquer sistema de áudio (a adaptação é muito. fácil, já que o circuito substitui, diretamente, o potenciômetro original destinado a tal controle) através de um sensor que reage ao simples toque de um dedo do operador! O arranjo dos contatos de toque, bastante lógico e prático, permite confortavelmente "subir" o volume, em até 8 "degraus" progressivos e sequenciais, além de, quando se queira, o imediato "zeramento" do dito volume, tudo monitorado por uma barra de LEDs indicadores, que visualmente mostra o "grau" de ajuste escolhido pelo digitador (inclusive o eventual "zeramento").

As necessidades de alimentação do circuito são mínimas (e



"flexíveis"...), podendo facilmente ser suprida pelo próprio aparelho ao qual o COVOD vá ser acoplado (explicações detalhadas mais adiante). A instalação não poderia ser mais simples: retira-se de "lá" aquele "arqueológico" potenciômetro rotativo ou deslizante (argh!) e, diretamente, ligam-se os três fios de saída do COVOD, exatamente onde estavam ligados os terminais do "velho pot.".

Todos os componentes do COVOD são super-"manjados", não apresentando dificuldades na aquisição. O circuito apresenta grande versatilidade e adaptabili-

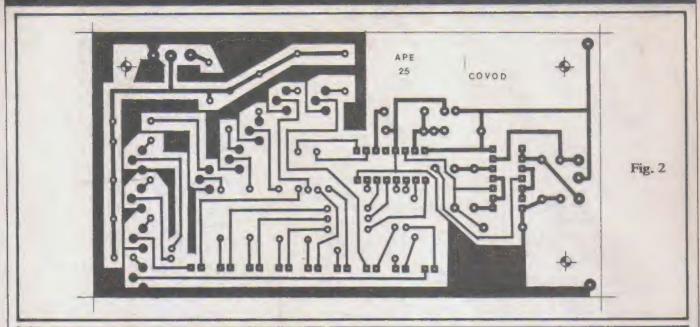
dade, inclusive aceitando alterações que permitirão sua utilização mesmo em casos aparentemente "fora" dos largos parâmetros de aceitação do COVOD.

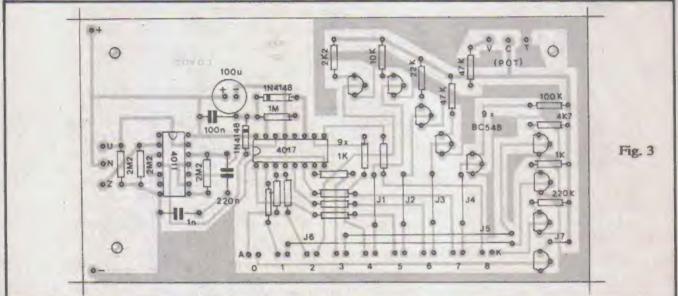
Enfim: uma montagem "na medida" para Hobbystas avançados e experimentadores, apresentando também grande validade para técnicos, instaladores e projetistas (quando aqui dizemos "hobbysta", fazêmo-lo na mais ampla acepção: um engenheiro que pensa como um hobbysta, é um hobbysta, e por isso mesmo um profissional mais criativo e lúcido do que os famosos "engenheiros de manual",

aqueles que, se Você roubar deles o "livrinho de fórmulas", ficam "com a língua pendurada"...).

# CARACTERÍSTICAS

- Módulo eletrônico p/ controle digital de volume, por toque sobre contatos sensíveis.
- Terminais de "Saída" eletricamente equivalentes aos três de um potenciômetro comum.
- Acionamento: "UP" (subida de volume) em 8 degraus escalonados e sequenciais, e "DOWN" através de "zeramento" instantâneo do volume.





- Alimentação 12V x 20mA (na verdade, as tolerâncias do circuito permitem-lhe funcionar desde sob 9V), podendo ser proveniente de fonte própria ou "roubada" do aparelho ao qual vá ser acoplado, via resistor/zener (detalhes adiante).
- Circuito: simples, baseado em componentes comuns e confiáveis. Montagem e instalação simples.
- Alterações: é possível a fácil modificação da "curva" de atenuação oferecida pelos 8 "degraus", e mesmo a impedância total do "potenciômetro eletrônico", pelo redimensionamento de 8 resistores comuns (VER TEX-TO).

 Monitoração: por barra de LEDs (9), sendo um verde para indicação de "volume zerado", quatro amarelos e quatro vermelhos para indicação dos "degraus" de volume escalonados e sequenciais..

# O CIRCUITO

Apesar das suas funções complexas, o circuito do COVOD (fig. 1) é paradoxalmente simples! Fugindo do uso de raros (e caros...) Integrados específicos, tipo conversor digital/analógico, conjugados a complexos amplificadores controlados por tensão (VCA), o arranjo é baseado, em sua essência, num "manjadíssimo" Integrado C.MOS

4017 (o que seria dos projetistas e hobbystas sem esse "bichinho"...?). Um "companheiro" (C.MOS) do 4017, o 4011 tem dois dos seus gates (delimitados pelos pinos 8-9-10 e 11-12-13) estruturados em ASTÁVEL, funcionando sob frequência de aproximadamente 2Hz (dois pulsos por segundo), determinada pelo resistor de 2M2 em conjunto com o capacitor de 220n. Esse ASTÁVEL tem sua saída (pino 10 do 4011) diretamente aplicada à entrada de clock do 4017 (pino 14 do dito cujo), com um capacitor de ln derivando à "terra" eventuais "repiques" ou interferências. O pino 13 do 4011 funciona (polarizado previamente por resistore de 2M2 à "terra") como um "gatilho" ou autorização, que pode ser facilmente dada pelo toque de um dedo simultaneamente sobre os contatos "U" e "N" (a resistência da pele do operador polariza positivamente o dito pino 13, e dispara o ASTÁVEL).

Para o "resetamento" do 4017 (via seu pino específico - 15) os outros dois gates do 4011 são simplesmente "enfileirados" (formando uma porta simples, não inversora), de modo que a entrada do bloco (pinos 1-2 do 4011), previamente "aterrados" por resistor de 2M2, ao serem "positivados" pela resistência da pele do operador (agora sobre os contatos "N" e "Z") permite que o estado digital no pino 4 do Integrado (originalmente baixo) suba, efetuando o "zeramento" da cadeia de "contadores/sequenciadores internos do 4017. Em torno do pino 15 de reset do 4017, outras providências são tomadas: como usamos apenas 9 das 10 saídas do Integrado, sua última saída (pino 11) realimenta o dito reset (via diodo isolador 1N4148) de modo que o "anel" da sequência se feche em apenas 9 passos (eliminado um "ponto morto" ou "banguela", no sequenciamento...). O pulso de "resetamento" (vindo do 4 pino do 4011) é também direcionado por um diodo isolador 1N4148. Para completar, uma rede R-C formada pelo resistor de 1M (à "terra") e capacitor de

100n (ao positivo da alimentação) está conetada ao pino 15 do 4017, de modo a promover "zeramento" automático, sempre que o circuito é ligado (de modo a evitar a surpresa de, ao ligar o sistema, de repente o volume estar "a toda", arregaçando os tímpanos do pobre operador...).

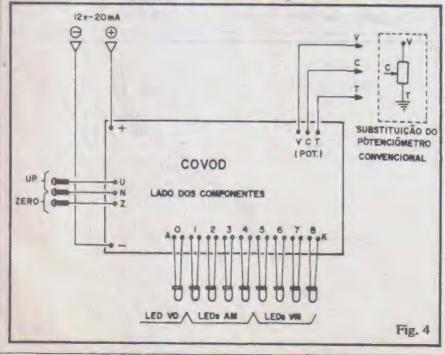
Analisemos agora o "potenciômetro eletrônico" propriamente (setor à direita do 4017, no esquema...). As saídas úteis do 4017 controlam, cada uma através de um resistor limitador de 1K, em série com um LED (que perfaz a respectiva monitoração), transístores em emissor comum (todos os emissores "aterrados", em cujos coletores resistores de valores escalonados (de IK a 220K, em progressão "base 2", na configuração original...) são "colocados em baixo" do resistor de 47K, promovendo 8 "degraus" de atenuação, nítidos e precisos, com relação aos pontos de Saída do COVOD ("V" para "vivo", "C" para "cursor" e "T" para "terra", igualzinho num potenciômetro "mecânico" comum!). Observar que o coletor do transístor controlado pela saída "zero" (pino 3) do 4017 não tem resistor de carga, com o que, uma vez acionado, praticamente curto-circuita o "cursor" ("C") do nosso potenciômetro eletrônico com o terminal de "terra" ("T"), promovendo a total atenuação do sinal ("zeramento" do volume, portanto...).

Assim, para todos os efeitos práticos (esquecendo-se momentaneamente a alimentação...), o circuito tem apenas três terminais, que correspondem, eletricamente, aos de um potenciômetro comum (Vivo, Cursor e Terra), podendo substituir diretamente um potenciômetro de volume, em praticamente qualquer circunstância!

Notar que os 8 resistores marcados com asteríscos dentro de círculos, no esquema, são aqueles cujo valores escalonados determinam a "curva" de atenuação proporcinada pelo COVOD. Nessa configuração, qualquer outro dimensionamento ou progressão pode ser dada a tal "curva", simplesmente modificando-se tais valores! As possibilidades são quase "infinitas", inclusive a de mudar totalmente a impedância máxima do nosso potenciômetro eletrônico, subindo o valor do resistor de 47K (ao terminal "V") e proporcionalmente o de todos os 8 resistores da escala (dobrando ou triplicando tudo, por exemplo!). Outra interessantíssima possibilidade: quem julgar suficiente apenas 4 "degraus" de atenuação, poderá facilmente transformar a ecala do potenciômetro numa "curva" progressiva/regressiva, com 4 pontos "UP" e 4 "DOWN", dimensionando cuidadosamente os valores dos 8 resistores marcados com asteríscos!

Em qualquer caso, lembrar do seguinte: o toque aos contatos "N" e "U" faz a escala de volume "subir", à razão aproximada de dois degraus por segundo, devendo os contatos serem liberados assim que o desejado ajuste for obtido. Se o toque "permanecer", após o 8º "degrau", o sistema automaticamente "zera", reiniciando a escala, novemente em sentido "UP". Para um "zeramento" a qualquer tempo. basta um toque breve nos contatos "N" e "Z", caso em que o volume retorna a "zero" e aí fica, na espera de novo comando "UP".

As necessidades de alimentação do COVOD são modestas e bastante versáteis. Basicamente o circuito foi dimensionado para funcionamento sob 12V (porém desde 9V pode ser esperado um funcionamento conveniente...), sob corrente máxima em torno de 20mA



(na verdade quase toda ela "chupada" pelo LED da "vez", já que os C.MOS, em sí, trabalham sob irrisórias correntes...). Essa alimentação pode, com grande facilidade, ser "furtada" do próprio aparelho de som ao qual o COVOD vá ser acoplado, conforme veremos mais à frente, via diodo zener e resistor limitador.

Outras utilizações para o COVOD (não para o controle específico de volume, mas em substituição a um potenciômetro, em qualquer função onde tal componente originalmente exerça controles diversos) serão sugeridas ao final...

# OS COMPONENTES

Quem leu atentamente o item "O CIRCUITO", af atrás, já viu que "não tem figurinha difícil" no circuito do COVOD! Os dois Integrados são de "família" comum, de fácil aquisição. Os transístores (desde que NPN, de silício, baixa potência, para aplicações gerais em chaveamento ou baixa frequência) admitem inúmeras equivalências (o importante é que os 9 transístores sejam iguais...). Os diodos 1N4148 também podem ser substituídos por 1N914, 1N4001, etc. Quanto aos LEDs, optamos pela sugestão de uma barra começando por um LED verde, seguido por quatro amarelos e finalizando com quatro vermelhos. Essas cores, contudo, podem ser mudadas à vontade, assim como podem variar, sem problemas, os formatos e tamanhos dos ditos LEDs, A escolha é do Leitor/Hobbysta...

O resto é "resto"... O único (e eterno...) cuidado deve ser direcionado para a correta identificação dos terminais dos componentes polarizados (Integrados, transístores, LEDs, diodos e capacitor eletrolítico), para o que o TABELAO APE (lá perto da História em Quadrinhos...) contribui muito na eliminação de eventuais dúvidas. Embora o projeto do COVOD seja direcionado mais para hobbystas avançados e tarimbados, mesmo principiantes (desde que se disponham a seguir as instruções com muita atenção, cuidado e bom senso...) poderão levar "a coisa" a bom termo.

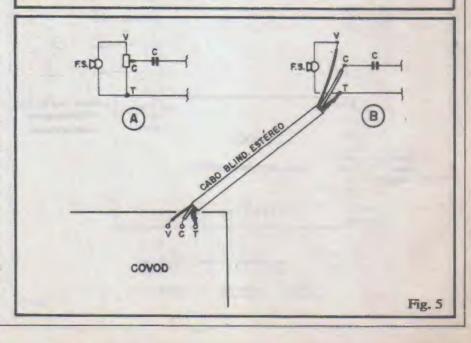
# LISTA DE PEÇAS

- 1 Circuito Integrado C,MOS 4017
- 1 Circuito Integrado C.MOS 4011
- 9 Transístores BC548 ou equivalentes
- 1 LED verde, qualquer formato ou tamanho
- 4 LEDs amarelos, qualquer formato ou tamanho
- 4 LEDs vermelhos, qualquer formato ou tamanho
- 2 Diodos 1N4148 ou equivalentes
- 10 Resistores 1K x 1/4 watt
- 1 Resistor 2K2 x 1/4 watt
- 1 Resistor 4K7 x 1/4 watt
- 1 Resistor 10K x 1/4 watt
- 1 Resistor 22K x 1/4 watt
- 2 Resistores 47K x 1/4 watt
- 1 Resistor 100K x 1/4 watt
- 1 Resistor 220K x 1/4 watt
- I Resistor 1M x 1/4 watt
- 3 Resistores 2M2 x 1/4 watt
- 1 Capacitor (poliéster) In
- 1 Capacitor (poliéster) 100n
- 1 Capacitor (poliéster) 220n
- 1 Capacitor (eletrolítico) 100u x 16V
- 1 Placa de Circuito Impresso específico para a montagem (13,2 x 6,8 cm.)
- Fio e solda para as ligações

## OPCIONAIS/DIVERSOS

• 1 - Pedaço de cabo blindado

- estéreo, para interligação dos terminais de Saída do COVOD com os pontos originalmente conetados ao potenciômetro convencional.
- 9 Soquetes para os LEDs (se desejado e dependendo do formato dos LEDs).
- Contatos (metálicos) 3 para o comando de toque,
  Qualquer pequena superfície pode ser usada, mesmo
  "cabeças" de parafusos,
  padrões cobreados de Circuito Impresso, etc.
- 1 Diodo zener 12V x 0,5W (só necessário para "roubo" de alimentação de aparelhos cuja tensão seja superior aos 12V recomendados.
- 1 Resistor (Rx) de valor dimensionado pelo cálculo mostrado mais adiante, limitador para operação do zener.
- Caixa: na maioria das vezes, o COVOD poderá ser acoplado inclusive mecanicamente ao aparelho a ser controlado, dessa forma, deixamos a eventual caixa a critério do montador, já que dimensões e formatos poderão variar muito, dependendo da adaptação pretendida.



# A MONTAGEM

Devido à quantidade não muito pequena de componentes, a placa específica de Circuito Impresso não tinha como ficar "minusculinha". O lay out (fig. 2) foi então dimensionado para, ao mesmo tempo, proporcionar a melhor compactação possível, sem com isso "espremer" demais o posicionamento das peças, caso em que o Hobbysta encontraria dificuldades na montagem. Aqui em APE preferimos sempre uma certa "largueza" nas placas, beneficiando o Hobbysta que ainda não tem muita prática, entretanto, os experts em lay out poderão, sem muita dificuldade, re-arrumar a configuração trazendo as dimensões finais do Impresso para cerca da metade daquelas mostradas na figura.

Quem não se achar imbuído da necessária "confiança" para a confecção da placa (ou não possuir o material necessário a tal feito...) poderá, sem problemas, recorrer ao sistema de KITs, vendidos pelo Correio, por nossa Concessionária Exclusiva (EMARK ELETRÔNI-CA), que incluem a placa, prontíssima. Seja a placa home made ou integrante do KIT, o Leitor/Hobbysta deve consultar as INSTRUÇÕES GERAIS PARA AS MONTAGENS (que junto com o TABELAO, forma importante conjunto permanente de informações práticas) antes de iniciar as soldagens...

O "chapeado" da montagem é visto na fig. 3, que traz o nítido posicionamento de todos os componentes sobre a face não cobreada da placa (também em tamanho natural, para facilitar as coisas). Pontos que merecem atenção especial:

- Posicionamento dos Integrados, referenciado pelas marquinhas existentes numa das extremidades de cada peça.
- Posicionamento dos transístores, referenciado pelo lado "chato" dos componentes.
- Posicionamento dos diodos, referenciado pela faixa indicativa de catodo, numa das extremidades do corpo das peças.

- Polaridade do capacitor eletrolítico (demarcada no próprio corpo do componente).
- Existência de 7 jumpers (pedaços simples de fio interligando furosas específicos) numerados de J1 a J7 (qualquer desses jumpers, se "esquecido", arruinará o funcionamento do COVOD).
- Codificação adotada para as ilhas periféricas (necessárias às conexões externas à placa, vistas na próxima figura).
- Posição relativa dos resistores quanto aos seus valores. Qualquer inversão ou troca acarretará defeitos no funcionamento do circuito.

Tudo soldado (e rigorosamente conferido...), os excessos de terminais podem então ser cortados, pelo lado cobreado da placa.

As ligações periféricas (externas) estão na fig. 4, que mostra a placa ainda vista pelo lado dos componentes (não cobreado). Observar a polaridade da alimentação, a identificação dos fios "V-C-T" de Saída do COVOD; a codificação das ligações aos contatos de toque (U-N-Z) e as ligações dos 9 LEDs (todos os terminais de anodo "A" voltados para o ponto de entrada do negativo da alimentação, conforme mostra claramente a figura...).

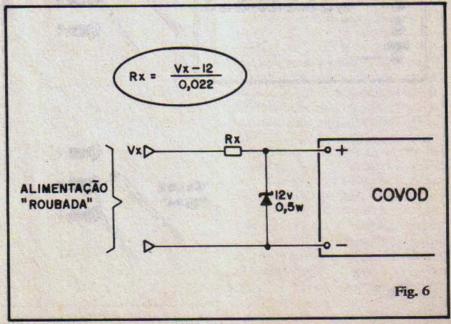
Os contatos de toque, visualmente exemplificados na figura como pequenos parafusos metálicos, podem, obviamente, ser feitos também com pequenas superfícies metálicas, "cabeças" de "percevejos", plaquinhas de cobre ou outras configurações. O importante é que o afastamento físico entre os três contatos sempre permita o toque simultâneo, com um só dedo, dos pontos "U-N" e "N-Z" (detalhes e sugestões mais adiante).

Observar ainda, que os terminais de Saída, V-C-T correspondem, eletricamente (conforme já foi detalhado no item "O CIRCUITO") aos terminais "Vivo", "Cursor" e "Terra" do potenciômetro convencional que vá ser substituído pelo COVOD.

# INSTALAÇÃO E USO

Conforme mostra a fig. 5, a adaptação do COVOD, em substituição ao potenciômetro que "estava lá" no equipamento de som (amplificador, pré, etc.) não apresenta a menor dificuldade. Em 5-A temos a estrutura original, com o potenciômetro costumeiramente acoplado a uma fonte de sinal (F.S.) e ligado ao restante do circuito, frequentemente através de um capacitor (C) de isolamento para C.C. Basta "puxar" um pedaço de cabo blindado estéreo, interligando os pontos conforme mostra o diagrama 5-B (o potenciômetro original é simplesmente removido...).

Os valores da escala de atenuação do COVOD foram calculados para a média das situações, podendo então substituir, sem



problemas, potenciômetros de valor original entre 47K e 220K, diretamente. Mesmo potenciômetro de volume com valores originais tão baixos quanto 10K ou tão altos quantó 1M, provavelmente poderão ser substituídos diretamente, sem que sejam notados problemas. Caso, contudo, tais adaptações extremas venham a gerar problemas sérios de "descasamento" de impedâncias (e, consequentemente, queda no nível de sinal, ou incremento na distorção...), basta redimensionar os valores dos resistores da escala, conforme instruções no item "O CIRCUITO" ...

Quanto à alimentação do COVOD, são muitas as possibilidades (e facilidades). Quem quiser, poderá alimentar o circuito diretamente e individualmente, com uma pequena fonte (9 a 12V) de baixa capacidade de corrente (50mA "dão e sobram"...). O mais prático e econômico, contudo, é simplesmente "roubar" essa alimentação do equipamento de áudio cujo volume o COVOD vá controlar. Se o circuito de tal equipamento funcio-

nar sob 9 a 12V, tudo fica uma "moleza": é só "puxar" a alimentação diretamente para o COVOD. Já se o aparelho tiver uma alimentação maior do que 12V, então devemos aplicar o arranjo mostrado na fig. 6, com um resistor (Rx) e um diodo zener (12V x 0,5W), no qual o valor de Rx deve ser calculado pela fórmula:

$$Rx = \frac{Vx - 12}{0.022}$$

Onde Vx é a tensão de alimentação disponível, da qual vamos "furtar" a energia para o COVOD. Num exemplo típico, se a alimentação disponível for de 25V, o cálculo de Rx dará, matematicamente, "590R", podendo ser aplicado o resistor de valor comercial mais próximo (510R, 620R, etc.).

00000

O lay out externo do COVOD admite muitas variações e adaptações, "ao gosto do freguês"... Uma sugestão elegante e prática é mostrada na fig. 7, com a distribuição dos contatos de toque e LEDs indicadores em barras res-

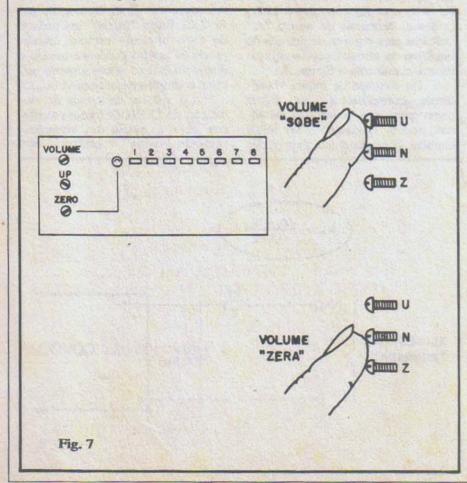
pectivamente vertical e horizontal. No caso, optamos por um LED verde redondo no início da barra indicadora, seguido de 4 LEDs amarelos retangulares, mais 4 LEDs vermelhos, também retangulares. Outras configurações podem ser adotadas, lembrando, inclusive, que os 9 LEDs não precisam, obrigatoriamente, ficar incorporados à placa (como sugere a fig. 4), podendo, sim, serem a ela ligados via pares de fios finos, o que possibilitará a montagem remota do display, em qualquer configuração desejada ou imaginada!

A fig. 7 enfatiza ainda o modo de acionamento dos controles (mostrando o "dedinho"...), para "subir" ou para "zerar" o volume, se é que a "coisa" já não ficou clara...

# **OUTROS "PAPOS"...**

Embora originalmente imaginado, projetado e testado como um CONTROLE DE VOLUME DIGI-TAL, o COVOD, na verdade, é um "potenciômetro eletrônico", podendo ser adaptado na substituição de qualquer potenciômetro, em qualquer função, desde que o requisito do componente ter, originalmente, uma das suas extremidades "aterradas", tenha sido preenchido! Com a fácil possibilidade de redimensionar a própria escala ou impedância total (ver "O CIRCUI-TO"), nada impede que o Hobbysta imaginoso aplique a idéia básica do COVOD num controle de tonalidade (graves, agudos, etc.) ou em qualquer outra função originalmente executada por potenciômetro comum!

E possível, inclusive (com algum conhecimento, criatividade e bom senso) aplicar a estrutura básica do COVOD num controle digital de SINTONIA, se esta originalmente for feita por varicap, via potenciômetro ou teclado tipo "televisão"! As possibilidades, como já dissemos, são quase "infinitas" e o único limite real é a própria imaginação do Hobbysta! O "CORREIO TÉCNICO" está "lá", para quem quiser fazer consultas (pertinentes, por favor...) à respeito de adaptações específicas! Não se acanhem ...



# <u>LISTA DE PREÇOS - ANTENAS PARA RADIOAMADORES</u>

| REF. | MODELO                | TIPO             | FAIXA            | ELEM.   | PREÇO UNIT. Cr\$ |
|------|-----------------------|------------------|------------------|---------|------------------|
| 026  | DXV 3                 | Vertical         | 10-15-20 m       | 1       | 17.920,50        |
| 027  | DXV 4                 | Vertical         | 10-15-20-40 m    | 1       | 29.559,00        |
| 071  | DXV 8                 | Vertical         | 10-15-20-40-80 m | 1       | 49.230,00        |
| 114  | DXV 80                | Vertical         | 80 m             | 1       | 29.559,00        |
| 115  | DXV 40/80             | Vertical         | 40-80 m          | 1       | 36.975,00        |
| 031  | HDX 1b/40M            | Dipolo encurtado | 40 m             | 1       | 74.463,00        |
| 032  | HDX 1b/80M            | Dipolo encurtado | 80 m             | 1       | 74.463,00        |
| 033  | 1 DX 2b/40m           | Direcional       | 40 m             | 2       | 157.167,00       |
| 237  | 1 DX 2b/80m           | Direcional       | 80 m             | 2       | 160.554,50       |
| 038  | 1 DX 3/20M            | Direcional       | 20 m             | 2 2 3 3 | 153.870,00       |
| 039  | 1 DX 3b/40m           | Direcional       | 40 m             | 3       | 214.842,00       |
| 238  | 1 DX 3b/80m           | Direcional       | 80 m             | 3       | 214.848.00       |
| 044  | 1 DX 4/20M            | Direcional       | 20 m             | 4       | 222.876.00       |
| 133  | 1 DX 4b/40M           | Direcional       | 40 m             | 4       | 339.256,50       |
| 134  | 1 DX 6b/15M           | Direcional       | 15 m             | 6       | 222.258,00       |
| 051  | 3 DX 3                | Direcional       | 10-15-20 m       | 3       | 117,411,00       |
| 052  | 3 DX 34               | Direcional       | 10-15-20-40 m    | 3       | 158.918,00       |
| 239  | 3 DX 5                | Direcional       | 10-15-20 m       | 5       | 159.226,00       |
| 053  | 3 DX 6                | Direcional       | 10-15-20 m       | 6       | 181.828,00       |
| 054  | 4 DX 6                | Direcional       | 10-15-20-40 m    | 6       | 219.271,00       |
| 240  | 3 DX 7                | Direcional       | 10-15-20 m       | 7       | 239.560,00       |
| 055  | Kit 3 DX 1 Irradiante | (3 DX 3)         | 10-15-20 m       | 1       | 45.111,00        |
| 056  | Kit 3 DX 2 Refletor   | (3 DX 3)         | 10-15-20 m       | 1       | 40.167,00        |
| 057  | Kit 3 DX 3 Diretor    | (3 DX 3)         | 10-15-20 m       | 1       | 40.167,00        |
| 058  | Kit 3 DX 30, 40       | (3 DX 3)         | 30 ou 40 m       | 1       | 40.785,00        |
| 059  | 2CQ DX 3              | Cúbica de Quadro | 10-15-20 m       | 2       | 141.643.00       |
| 295  | 4 DX CC 3             | Cúbica de Quadro | 10-15-20 m       | 4       | 308.594,00       |

LANÇAMENTOS: 1) DXV 4RR ANTENA VERTICAL P/10-15-20 m COMPLETA COM RADIAIS RÍGIDOS = Cr\$ 65.388,00
2) PRR4 - PLANO TERRA DE RADIAIS RÍGIDOS COMPOSTO DE 4 HASTES DE 2,5 m P/USO COM A

DXV-4 = Cr\$ 35.830,00

# ANTENAS PARA FAIXA DO CIDADÃO

| REF. | MODELO     | TIPO          | FAIXA     | ELEM.    | PREÇO UNIT. Cr\$ |
|------|------------|---------------|-----------|----------|------------------|
| 221  | PXV 11     | Vertical      | 60 canais | 1/4 onda | 16.497.00        |
| 222  | PXV 11S jr | Vertical      | 60 canais | 5/8 onda | 16.497.00        |
| 223  | 60.3 PX11  | Direcional    | 60 canais | 3        | 25.027,50        |
| 224  | 60.4 PX11  | Direcional    | 60 canais | 4        | 33.576,00        |
| 225  | 60.5 PX11  | Direcional    | 60 canais | 5        | 44.286.00        |
| 226  | 60.6 PX11  | Direcional    | 60 canais | 6        | 58.805,00        |
| 021  | 2 CQ DX11  | Cúbica Quadro | 60 canais | 2        | 59.530.00        |
| 022  | 4 CQ DX11  | Cúbica Quadro | 60 canais | 4        | 150.265,00       |

# ANTENAS PARA VHF

| REF. | MODELO         | TIPO                  | FAIXA       | ELEM.   | PREÇO UNIT. Cr\$ |
|------|----------------|-----------------------|-------------|---------|------------------|
| 070  | DXV 1/2M       | Vert, "Brasilia II"   | 144-148 MHz | 2 x 5/8 | 17.473,00        |
| 231  | DXV 1/2S       | Vert, "Brasflia IIS"  | 144-148 MHz | 2 x 5/8 | 50.919.00        |
| 183  | DXV 1/3        | Vert, "Brasflia III"  | 144-148 MHz | 3 x 5/8 | 56,160,00        |
| 049  | 1 DX 7/2 M jr  | Direcional            | 144-148 MHz | 7       | 26.778,00        |
| 050  | 1 DX 11/2 M jr | Direcional            | 144-148 MHz | - 11    | 44.281.00        |
| 074  | 1 DX 15/2 M jr | Direcional            | 144-148 MHz | 15      | - 53.970.00      |
| 173  | CVi 4          | Colinear vertical     | 136-174 MHz | 4       | 147.880.00       |
| 121  | DXM 160        | Vertical Móvel c/cabo | 136-174 MHz | 1/4     | 22.350,00        |

# EQUIPAMENTOS PARA RADIOAMADORES

| REF. | MODELO    | ESPECIFICAÇÕES                            | PREÇO UNIT, CIS |
|------|-----------|-------------------------------------------|-----------------|
| 113  | BL 1000   | Balanceador(Balum)Ferrite - 3-30 MHz      | 10.777,00       |
| 124  | F.P.B. 30 | Filtro Harmônico - 30 MHz anti-TVI        | 18.786,00       |
| 3010 | TR 10     | Torre de Alumínio (auto suportada) – 10 m | 435,271,00      |
| 3011 | TR8       | Torre de Alumínio (auto suportada) - 8 m  | 394,917,00      |
| 3012 | TR 6      | Torre de Alumínio (auto suportada) - 6 m  | 304.958.00      |
| 3013 | TR4       | Torre de Alumínio (auto suportada) - 4 m  | 195,128,00      |
| 3014 | TR 2      | Torre de Alumínio (auto suportada) - 2 m  | 112.735.00      |
| 3100 | RT 1      | Rotor e Comando                           | 690.718.00      |
| 3102 | CCR       | Cabo para Rotor – 1 m                     | 1.585,00        |

+ 10% LP.L - "LP.L CABO 15% - VENDAS AO CONSUMIDOR

Os pedidos deverão vir acompanhados de cheque em nome de ANTENAS ELECTRIL. O transporte será por conta do comprador, o qual deverá indicar a empresa de sua preferência. FACILITAMOS O PAGAMENTO – CONSULTE-NOS.

ANTENAS ELECTRIL Rua Chamatá, 383 - V. Prudente CEP 03127, S. Paulo, SP, Brasil Fones: 272-2389 / 272-2277 Telex: (011) 38391 AMERICAN EXPRESS

CREDICARD

Ouro Card

REVENDA NA SANTA IFIGÉNIA .

EMARK ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA .

Rua General Osório, 155/185

CEP 01213 - São Paulo - SP

Fones: (011) 223-1153 - 221-4779

DINNER'S

Fac: (011) 222-3145-Telex: (011) 22616 - EMRK-BR

# SEJA UM PROFISSIONAL EM

# ETRONICA

através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

# UDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO - CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o Instituto Nacional CIÊNCIA, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo. Para tanto, o INC montou modernas Oficinas e Laboratórios.

Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.

onde regularmente os Alunos são convidados para participa rem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manu tenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, T PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos

# Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais complete e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...
- 20 Kits, que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do INC.
- Multimetros Analógico e Digital, Gerador de Barra Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para An lise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, uti zados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará pai sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Material Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profi sional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento de Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará lhe enviar Manuais de Servico com Informações Técnica sempre atualizadas!

| instituto | Nacional CIE   | NCIA |
|-----------|----------------|------|
| Ca        | ixa Postal 896 |      |
| 01051     | SÃO PAULO      | SP   |
|           | - WW           |      |

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO, O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome Endereço \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_ Cidade \_\_\_\_

Bairro \_\_\_\_

\_\_ Estado \_\_\_\_\_ddade \_\_

LIGUE AGORA: (011) 223-4755 OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 17 HS.

# **Instituto Nacional**

AV. SÃO JOÃO, Nº 253 CEP 01035 - SAO PAULO - SP